

POGOVOR

MAKS HELBL
Skupine GEN-I brez
inovacij ne bi bilo

AKTUALNO

MARTIN NOVŠAK
Prihodnosti brez
jedrske energije si
ne predstavljam

NA DELOVNEM MESTU

MAG. ANDREJ BUČAR
Eles pridobil
ISO 55001

NAŠTIK

REVJA SLOVENSKEGA ELEKTROGOSPODARSTVA
ŠTEVILKA 3/2024
WWW.NAS-STIK.SI

**Najboljša zaščita
pred kibernetскими napadi
smo mi sami**

Inovacija energetike '24

**16. Vrh inovativnih
v energetiki**
Brdo pri Kranju, 2. oktober 2024



Polona Bahun
novinarka revije Naš stik

Ključni dejavnik s(m)o zaposleni

Inovativni
vodijo
zeleno
prihodnost

Aktivirajte vaše priložnosti za uspeh

Udeležite se Vrh in se pravočasno seznanite z novimi tehnologijami in poslovnimi modeli na področju OVE in URE, omrežij, hranilnikov, samooskrbe, e-mobilnosti in vodika za uspešno prihodnost.

Organizator:



Zlati pokrovitelj:



Srebrni pokrovitelj:



Bronasta pokroviteljja:



Bronasti promotor:



Pokrovitelj:



Mali pokrovitelj:



Medijski pokrovitelj:



Podpornik:



Upravljanje zanesljivih in odpornih energetskega sistemov je vedno večji izziv, saj je energetske sisteme treba prilagoditi glavnim trendom, ki vplivajo na sektor, med drugim tudi kibernetičnim grožnjam.

Z vse večjo digitalizacijo poslovanja in uvajanjem novih poslovnih modelov se povečuje možnost vdora v informacijske sisteme podjetij, s tem pa tudi možnost nastanka večje poslovne škode. V zadnjem času se s kibernetičnimi grožnjami srečujejo še zlati energetska podjetja, pri čemer se z večanjem digitalizacije poslovanja, upravljanja naprav na daljavo in obdelavo vse večjega števila podatkov večajo tudi možnosti kibernetičnih napadov. Temu pritrjujejo tudi različne analize, ki še kažejo, da se je število kibernetičnih napadov močno povečalo z začetkom ruske invazije v Ukrajini.

Z besedami iz naslova tega uvodnika lahko povzamemo glavne ugotovitve iz odgovorov elektroenergetskih podjetij na vprašanja o kibernetični varnosti in največjih nevarnostih. Podjetja se zavedajo, da sta

ključnega pomena za uspešnost boja proti kibernetičnemu kriminalu nenehno izobraževanje in ozaveščanje zaposlenih, še zlasti, ker je energetika kot kritična infrastruktura še toliko ranljivejša, saj ima ključno vlogo pri zanesljivi oskrbi z električno energijo celotne družbe. V večini podjetij za zagotavljanje kibernetične varnosti nadgrajujejo tudi svoje poslovne sisteme, za kar večinoma skrbijo zaposleni znotraj podjetja ter izmenjujejo izkušnje na tem področju z drugimi podjetji v energetskega sektorja in zunaj njega. Hkrati morajo skrbeti, da je vsa aktualna zakonodaja s tega področja vključena tudi v njihove strateške dokumente. Ravno pred oddajo tega prispevka je bil objavljen prvi omrežni kodeks EU o kibernetični varnosti za elektroenergetski sektor, ki ga bodo morala podjetja še preučiti.

Vemo, da stoddotne varnosti ni mogoče zagotoviti in so nepridipravi vedno korak pred nami. Ker postajajo iz dneva v dan boljši, moramo iz dneva v dan boljši postajati tudi mi, zaposleni, ki v svojih podjetjih lahko še največ prispevamo k zagotavljanju kibernetične varnosti.



PRIJAVITE SE
Ujemite najcenejšo prijavo do 30. junija (prihranek 130 €)



NASTOPITE
Predstavite vaš inovativni primer - prijava do 30. junija



6
IZ ENERGETSKIH OKOLIJ

18
POGOVOR
Maks Helbl, predsednik uprave družbe GEN-I
Skupine GEN-I brez inovacij ne bi bilo
Maks Helbl je novi predsednik uprave podjetja GEN-I. S svojo dolgoletno kariero in bogatimi izkušnjami v elektroenergetskem sektorju prinaša svež pogled in inovativne strategije za nadaljnji razvoj in rast podjetja. Poznan po svojem strokovnem znanju in strateški viziji, se osredotoča na trajnostno energetiko in digitalno transformacijo, s čimer želi še naprej utrjevati GEN-I kot ključnega igralca na trgu.

AKTUALNO

24
Zakonodaja
Osnutek posodobljenega NEPN zastavljen zelo ambiciozno

26
WEC
Slovenija po indeksu energetske trileme ostaja med uspešnejšimi državami

28
Nuklearna elektrarna Krško
Uspešno končali prvi remont v podaljšani obratovalni dobi

30
Prvi izračuni glede JEK2
Koliko naj bi nas stal drugi blok?



32
Pogovor z Martinom Novšakom
Prihodnosti brez jedrske energije si ne predstavljam

35
Sprejet nov Energetski zakon

36
Elektroenergetsko omrežje
Eles in Elektro Primorska vzpostavila sodobno prenosno zanko

40
Elektro Primorska
Naložbe, usmerjene predvsem v kakovost in stabilnost

42
Zeleni prehod
Konferenca SEEnergy o izzivih in rešitvah zelenega prehoda in povezovanju JV Evrope

44
Projekt Blue Sky
Eles ključni igralec pri širitvi regionalne borze

46
Elektro Ljubljana
Uvajanje dinamičnega upravljanja prožnosti sončnih elektrarn

48
ENLITE
Energus: Spletna zbirka za krepitev energetske pismenosti



51
Obnovljivi viri energije
Agrofotovoltaika obetavna rešitev za izzive podnebnih sprememb zbirka za krepitev energetske pismenosti

54
V ŠTEVILKAH

56
POD DROBNOGLEDOM
Najboljša zaščita pred kibernetскими napadi smo mi sami
Z naraščanjem digitalizacije družbe se povečuje tudi število kibernetских groženj, pri čemer je energetika kot eden ključnih stebrov sodobne družbe še posebej izpostavljena. Analize kažejo, da so najšibkejši člen v naboru različnih ukrepov za preprečevanje kibernetских napadov posamezniki, zato sta ključnega pomena za uspešnost boja proti kibernetickemu kriminalu nenehno izobraževanje in ozaveščanje.



72
TRENUTEK
Gradimo

74
ZANIMIVOSTI IZ SVETA

76
NA DELOVNEM MESTU
Mag. Andrej Bučar
Eles pridobil ISO 55001

79
E-MOBILNOST
Volkswagen ID.7 77 kWh pro – prepričljiv paket

82
SPOMINI
60 let ustanovitve interkonekcijske povezave SUDEL

Izdajatelj: **ELES, d.o.o.**
Uredništvo: **Naš stik, Hajdrihova 2, 1000 Ljubljana**

Glavni in odgovorni urednik: **Brane Janjič**
Novinarji: **Polona Bahun, Katarina Prelesnik in Mare Bačnar**

Lektor: **dr. Tomaž Petek**
Oblikovna zasnova in prelom: **Meta Žebre**
Tisk: **Schwarz Print, d.o.o.**
Fotografija na naslovnici: **arhiv Uredništva**
Naklada: **1.953 izvodov**

e-pošta: **uredništvo@nas-stik.si**
Oglasno trženje: **Naš stik**
telefon: **041 761 196**

Naslednja številka izide **16. avgusta 2024**, prispevke zanjo lahko pošljete najpozneje do **31. julija 2024**.

ČASOPISNI SVET
Namestnica predsednice:
Mag. Renata Križnar (Elektro Gorenjska)

ČLANI SVETA
Darja Kalčič (ELES)
Mag. Petja Rijavec (HSE)
Tanja Jarkovič (GEN energija)
Majna Šilih (DEM)
Jana Babič (SEL)
Martina Pavlin (SENG)
Doris Kukovič (Energetika, TE-TOL)

Ida Novak Jerele (NEK)
Monika Oštir (TEŠ)
Tamara Kos (HESS)
Martina Merlin (TEB)
Mateja Pečnik (Elektro Ljubljana)
Karin Zagomilšek Cizelj (Elektro Maribor)
Mag. Maja Ivančič (Elektro Celje)
Tjaša Frelih (Elektro Primorska)
Pija Hlede (EIMV)
Rok Istenič (GEN-I)
Brigita Zorec (Petrol)

Ministrstvo za kohezijo in regionalni razvoj

ZA PREMOGOVNI REGIJI NA VOLJO DOBRIH 77 MILIJONOV EVROV EVROPSKIH SREDSTEV

Ministrstvo za kohezijo in regionalni razvoj je odobrilo evropska sredstva za javni razpis za spodbujanje investicij za gospodarsko prestrukturiranje v Zasavski in Savinjsko-šaleški (SAŠA) premogovni regiji ter javni razpis za sofinanciranje projektov gradnje ekonomsko-poslovne infrastrukture v premogovni regiji SAŠA. Za oba javna razpisa je v okviru Sklada za pravični prehod na voljo kar 77,7 milijona evrov.

Javni razpis za spodbujanje investicij za gospodarsko prestrukturiranje v Zasavski premogovni regiji in premogovni regiji SAŠA v okviru Sklada za pravični prehod v obdobju 2024–2027, ki je so-

financiran z evropskimi sredstvi, bo omogočal sofinanciranje investicij v opredmetena in neopredmetena sredstva, ki bodo prispevala k ustvarjanju novih delovnih mest predvsem v občinah Hrastnik, Trbovlje, Zagorje ob Savi, Mestni občini Velenje, Šmartno ob Paki in Šoštanj, mogoče pa bo izvajanje projektov tudi na širšem območju omenjenih regij. Javni razpis, na katerega se bodo lahko prijavila podjetja, spodbuja nova delovna mesta in raznolike, trajnostno naravnane investicije, ki bodo prispevale k blažitvi posledic opuščanja rabe premoga. Sklad za pravični prehod za ta razpis prispeva kar 68,7 milijona evrov.

Javni razpis za sofinanciranje projektov gradnje ekonomsko-poslovne infrastrukture v premogovni regiji SAŠA v okviru Sklada za pravični prehod v obdobju 2024–2027, ki je prav tako sofinanciran z evropskimi sredstvi, bo zagotavljal sofinanciranje revitalizacije obstoječih in razširitve ter gradnje novih poslovnih con na območjih, ki so degradirana kot posledica rudarjenja premoga. Razvoj ekonomsko-poslovne infrastrukture je namreč eden izmed predpogojev za rast in razvoj mikro-, malih in srednje velikih podjetij pa tudi za velika podjetja, kar bo prispevalo k razvoju podjetništva, zaposlovanju in k

prestrukturiranju omenjene premogovne regije ter spodbujalo prehod v nizkoogljično krožno gospodarstvo. Javni razpis bo vključeval investicije, potrebne za delovanje poslovnih con, in sicer v prometno infrastrukturo, torej gradnjo cest, energetske in komunalne infrastrukture ter infrastrukturo za telekomunikacije. Mogoče bodo tudi investicije v vodno infrastrukturo, če bodo te vključevale protipoplavne ukrepe. Za javni razpis v vrednosti 10,6 milijona evrov bo Sklad za pravični prehod prispeval dobrih devet milijonov evrov.

POLONA BAHUN



68,7 milijona evrov

68,7 milijona evrov evropskih sredstev bo namenjenih za odpiranje novih delovnih mest v premogovnih regijah



26,2 milijona evrov

26,2 milijona evrov bo namenjenih podjetjem v Zasavju



42,5 milijona evrov

42,5 milijona evrov bo namenjenih podjetjem v regiji SAŠA



Državni zbor

POSLANCI ODLOČNO ZA RESOLUCIJO O DOLGOROČNI MIROLJUBNI RABI JEDRSKE ENERGIJE IN POSVETOVALNI REFERENDUM O JEK 2

Državni zbor je potrdil razpis posvetovalnega referenduma o zagotavljanju stabilne oskrbe z nizkoogljično električno energijo in Resolucijo o dolgoročni miroljubni rabi jedrske energije. Državljanke in državljani se bomo na novembrskem posvetovalnem referendumu odločali o vprašanju, ki se glasi: »Ali podpirate izvedbo projekta JEK2, ki bo skupaj z ostalimi nizkoogljičnimi viri zagotovil stabilno oskrbo z električno energijo, kot je predvideno v Resoluciji o dolgoročni miroljubni rabi jedrske energije v Sloveniji?« Kot so zapisali predlagatelji referenduma, JEK 2 ni projekt enega podjetja, ampak celotne države, ki nujno potrebuje močen in stabilen vir energije. Z referendumom pa bodo pridobili tudi mnenje državljanek in državljanov o tem vprašanju. Poslanke in poslanci so izjemno široko podporo namenili tudi Resoluciji o dolgoročni miroljubni rabi jedrske energije »Jedrska energija za prihodnost Slovenije«. Kot je zapisano v resoluciji, »Republika Slovenija podpira trajnostno, varno, miroljubno in odgovorno izkoriščanje jedrske energije z vključevanjem pristojnih deležnikov v proces odločanja, resolucija pa daje usmeritve za oblikovanje in izvedbo politike na tem področju«.

KATARINA PRELESNIK

Termoelektrarna Brestanica

USPEŠNO IZVEDENI TESTNI ZAGONI AGREGATOV



Termoelektrarna Brestanica je v okviru načrtovanih remontnih aktivnosti Nuklearne elektrarne Krško izvedla uspešno testna zagona dveh plinskih agregatov iz breznapetostnega stanja z otočnim obratovanjem in napajanjem dela lastne rabe jedrske elektrarne.

Prvi test je potekal skladno z navodili in s postopki otočnega obratovanja TEB za pokrivanje nujne lastne rabe NEK. Med testiranjem sta bila aktivirana plinska agregata PB 6 in PB 1, ki sta v pred-

videnem času začela proizvajati potrebno električno energijo v energetskega otoka TEB – NEK. Test je bil uspešno izveden, s čimer so bili izpolnjeni pogoji za nadaljevanje postopkov, potrebnih za ponovni zagon NEK.

Z drugim testom pa so v Brestanici preizkusili nov plinski blok PB 7 za potrebe otočnega obratovanja in napajanja NEK, kar je tudi ključni pogoj za vpis agregata v Revidirano varnostno poročilo, s čimer bo plinski blok PB 7 uradno

priznan in kot tak razpoložljiv za potrebe NEK.

Novozgrajena plinska bloka PB 6 in PB 7 bosta v prihodnjem obdobju postopoma nadomestila obratovanje plinskih blokov PB 1–3, ki so v preteklosti med drugim opravljali tudi funkcijo otočnega obratovanja in napajanja dela lastne rabe NEK.

MARE BAČNAR

Dravske elektrarne Maribor

ZAČETEK GRADNJE VETRNE ELEKTRARNE MALI LOG

Slovenija je pri rabi vetrne energije med evropskimi državami povsem na repu in mineva že več kot deset let, odkar je bila pri nas postavljena zadnja večja vetrna elektrarna. Letos naj bi se to spremenilo, in sicer s postavitvijo 1 MW elektrarne Mali Log, ki bo hkrati prva vetrnica, pri kateri je investitor državno podjetje. Omenjena lokacija je bila izbrana na podlagi ugodnih vetrnih razmer ob upoštevanju morebitnih vplivov na ljudi in naravo, pri čemer so bili podrobno raziskani vplivi na zdravje ljudi, gozdarstvo, kmetijstvo, živali in na naravo v celoti, posebna raziskava pa je bila namenjena tudi pticam. V Dravskih elektrarnah Maribor ob tem

poudarjajo, da je poleg številnih raziskav odločilnega pomena za nadaljnji razvoj izrabe vetrne energije tudi transparentno in redno komuniciranje z lokalnim okoljem, pri čemer jim je v tem primeru uspelo tvorno sodelovanje z občino Loški Potok. Projekt je namreč rezultat sodelovanja Lesne zadruge občine Loški Potok in Dravskih elektrarn Maribor. Dela na gradbišču se bodo začela že pred poletjem, gradnja pa bo končana predvidoma konec leta. Skupna vrednost naložbe znaša slaba dva in pol milijona evrov, elektrarna pa naj bi letno proizvedla toliko energije, kot jo v istem času porabijo vsa gospodinjstva v občini Loški Potok.

Generalni direktor Dravskih elektrarn **mag. Damjan Seme** je ob podpisu pogodbe o začetku gradnje z družbo Hme-zad TMT iz Ljubljane poudaril, da začetek gradnje njihove prve vetrnice pomeni izjemen uspeh ter je pomemben korak k uresničevanju evropske in nacionalne energetske politike in posledično v boju proti podnebnim spremembam. Dodal je, da jim je pri tem projektu uspelo vzpostaviti konstruktivno sodelovanje z lokalnim okoljem, kar je primer dobre prakse tudi za prihodnje podobne projekte.

BRANE JANJČ

Holding Slovenske elektrarne

VRNILI ŽE VSEH 492 MILIJONOV EVROV NAKNADNIH VPLAČIL

Holding Slovenske elektrarne je z izplačilom še zadnjih 75 milijonov iz naslova naknadnega vplačila kapitala, ki mu jih je SDH s ciljem premoščanja izrednih razmer odobril konec leta 2022, vrnil že celoten vplačani znesek. Generalni direktor HSE **dr. Tomaž Štokelj** je ob tej priložnosti poudaril, da gre za zaslug, da jim je že po letu in pol uspelo vrniti vseh

492 milijonov evrov, poleg tega pa odjemalcem lani in letos dobavljati električno energijo po reguliranih cenah, ki so bistveno nižje od tržnih, ter več kot dva milijona evrov nameniti poplavljeni obnovi Slovenije, predvsem sprejetim ukrepom na področju optimizacije in obvladovanja tveganj ter uspešnemu poslovanju skupine HSE v letu 2023 in prvi polovici

leta 2024, ki ga brez zavzetega dela zaposlenih, dobrega obvladovanja tveganj in učinkovitega upravljanja lastne proizvodnje in trgovanja z električno energijo ne bi uspeli doseči.

V HSE ob tem še poudarjajo, da so v tem času uspešno začrtali tudi razvojne smernice zelenega prehoda, katerega nosilec je skupina HSE, ter zagnali ključne naložbe v obnovljive vire energije. Hitro odplačilo obveznosti do države jim namreč omogoča, da bodo še pospešili gradnjo hidroelektrarn ter sončnih in vetrnih elektrarn, se posvetili vlaganjem v vodikove tehnologije, geotermijo, biomaso in tehnologije, povezane s proizvodnjo, z digitalizacijo, e-mobilnostjo, s pametnimi omrežji, hranilniki in z virtualnimi elektrarnami. Pomembno vlogo pa bosta v prihodnosti igrali tudi njihovi maloprodajni družbi, ECE in Energija plus, ki bosta z novimi produkti in storitvami aktivno gradili okoljsko ozaveščeno mrežo končnih odjemalcev električne energije.

BRANE JANJČ



Elektro Maribor

ZAČETEK CIKLUSA TRADICIONALNEGA PODELJEVANJA POMOČI HUMANITARNIM ORGANIZACIJAM



V Elektru Maribor imajo že dolgoletno tradicijo podeljevanja finančne pomoči humanitarnim organizacijam na svojem oskrbnem območju, saj se zavedajo tesne povezanosti z lokalnimi skupnostmi, ki jih oskrbujejo z energijo.

To tradicijo, ki se je začela že pred trinajstimi leti, nadaljujejo tudi letos, in sicer so prve donacije podelili humanitarnim organizacijam na oskrbnih območjih Murska Sobota, Slovenska Bistrica, Ptuj in Gornja Radgona.

V Murski Soboti so letos pomoč namenili Območnemu združenju Rdečega križa Murska Sobota, Škofijski Karitas Murska Sobota in Evangeličanski humanitarni organizaciji Podpornica,

v Slovenski Bistrici, na Ptuj in v Gornji Radgoni, pa so se njihove donacije razveselili v Območnemu združenju Rdečega križa Slovenska Bistrica, Ptuj in Gornja Radgona ter tamkajšnje Župnijske Karitas.

Ob predaji prvih donacij je predsednica uprave Elektra Maribor **Tatjana Vogrinec Burgar** izrazila ponos, da že toliko let pomagajo pisati zgodbe, ki ljudem omogočajo boljše življenje. »Elektro Maribor je močno vpet v lokalno okolje. S skrbnostjo se trudimo izvajati zanesljivo oskrbo z električno energijo. S povezanimi prizadevanji na lokalnem območju, na katerem zaposleni živimo in delamo, pa lahko dosegamo še več, pomagamo še bolj in izkazujemo tudi

svojo odgovornost do družbe. Dajati je prekrasen občutek, ki napolni dušo in srce«. Prejemniki donacij pa so v zahvali za prejeta sredstva poudarili, da bodo sredstva gotovo prišla v prave roke, in sicer jih bodo večinoma namenili za letovanja otrok socialno ogroženih družin, plačila položnic in poravnavo drugih nujnih življenjskih stroškov proslcev za pomoč, pa tudi izvedbo lastnih humanitarnih programov in akcij.

BRANE JANJČ

Borzen

SVOJA VRATA ODPIRAJO SVETOVALNE PISARNE KONTAKTNE TOČKE BORZEN

Borzen do konca junija načrtuje vzpostavitev 30 svetovalnih pisarn po celotni Sloveniji, prve pa so že začele. S svetovalnimi pisarnami kontaktne točke Borzen za spodbujanje rabe OVE se odpirajo vrata novim priložnostim za trajnostno prihodnost Slovenije, pri čemer bo obnovljiva energija igrala ključno vlogo pri ustvarjanju bolj zelenega in trajnostnega okolja za vse.

Njihov namen je brezplačno svetovanje občanom, ki načrtujejo postavitev

naprave za proizvodnjo in/ali hranjenje električne energije iz OVE. Svetovanje zajema podporo pri izvedbi projekta ter usmerjanje v postopkih pridobivanja vseh potrebnih soglasij in dovoljenj.

Prijavo na svetovanje je mogoče opraviti prek spletnega portala kontaktne točke, na katerem so na voljo tudi informacije o lokacijah in delovnih časih svetovalnih pisarn, skupaj z drugimi koristnimi informacijami za vse, ki načrtujejo uporabo OVE v prihodnosti.

Svetovalci kontaktne točke za OVE ne nudijo le pomoči pri začetku projektov, ampak so na voljo tudi za tiste, ki so že v teku, a potrebujejo podporo pri nujnih postopkih. S svojim strokovnim znanjem bodo svetovalci pomagali prepoznati ključne korake in svetovali, kako jih izvesti čim hitreje in učinkoviteje.

POLONA BAHUN

Hidroelektrarne na spodnji Savi

HESS MED NAGRAJENCI ENERGETSKO UČINKOVITIH PROJEKTOV

Priznanje je družba prejela za izjemno energetsko učinkovit projekt, ki združuje fotonapetostno elektrarno D3 in hidroelektrarno Brežice. Projekt je bil izbran kot primer odličnosti v kategoriji ener-

getsko učinkovitih projektov. Priznanje potrjuje tehnično dovršenost in inovativen pristop k izkoriščanju obnovljivih virov energije, kar je lahko zgled za prihodnje projekte v energetiki.

Največja sončna elektrarna v Sloveniji obsega šest hektarov z močjo 6 MWp. Elektrarna je integrirana v hidroelektrarno Brežice kot četrti agregat, kar omogoča optimalno izrabo zmogljivosti distribucijskega omrežja in večjo fleksibilnost v proizvodnji energije.

Skupna proizvodnja elektrarne Brežice in sončne elektrarne dokazuje, kako se lahko sončna in vodna energija dopolnjujeta za večjo učinkovitost in stabilnost energetskega sistema. Presežek energije iz sončne elektrarne se shranjuje v hidroelektrarni, kar povečuje stabilnost oskrbe. Lokacija sončne elektrarne Brežice ponuja tudi ekološki in družbeni potencial. V sodelovanju z lokalnimi kmetijskimi skupnostmi se razvija agrofotovoltaika, ki omogoča dvojno rabo zemljišč za proizvodnjo elektrike in kmetovanje, poleg tega pa se z uporabo pašnje ovc ohranja naravna krajina in spodbuja biotska raznovrstnost.

MARE BAČNAR



Termoelektrarna Šoštanj

ZA TEŠ ŽE 68 LET USPEŠNEGA OBRATOVANJA

Termoelektrarna Šoštanj je prve kilovate električne energije začela oddajati v omrežje maja 1956. Ob obletnici so v avli upravne stavbe pripravili priložno-stno razstavo »TEŠ skozi oči fotografov in slikarjev« ter na ogled postavili tudi za zgodovino pomembne listine. Na dan obletnice, 16. maja, pa so pripravili tudi dan odprtih vrat.

Izvršni svet Ljudske republike Slovenije je januarja 1954 ustanovil novo investicijsko podjetje Termoelektrarna Šoštanj v gradnji, maja 1956 pa je TEŠ že začel oddajati prve kilovate električne energije v slovensko omrežje. Šoštanjska termoelektrarna vse od takrat pri proizvodnji električne energije v Slo-

veniji igra pomembno vlogo; skupaj s Premogovnikom Velenje je pomembna energetska gospodarska družba. TEŠ namreč v povprečju prispeva okoli tretjino letne domače proizvodnje električne energije, proizvaja pa tudi toplotno energijo za potrebe daljinskega ogrevanja Šaleške doline. Zanesljivost obratovanja bloka 6 je bila tudi v prvih mesecih letošnjega leta na visoki ravni, pri čemer so v Šoštanju prepričani, da bo TEŠ ostal pomemben steber energetike v Sloveniji tudi po prenehanju odkopavanja premoga ter da bo še naprej zagotavljal zanesljivo, varno, konkurenčno in do okolja čim bolj prijazno proizvodnjo električne in toplotne energije.

So pa v TEŠ od začetka leta do vključno 15. maja proizvedli že 1.073 GWh električne energije (od tega blok 6 1.047 GWh, blok 5 10 GWh in plinski bloki 16 GWh) ter 134 GWh toplotne energije (od tega blok 6 120 GWh, blok 5 4 GWh in plinski bloki 10 GWh).

Za omenjeno proizvodnjo električne in toplotne energije so porabili 895.453 ton domačega in 14.038 ton tujege premoga, 20.290 ton biomase in 4.554.392 Nm³ plina.

BRANE JANJIČ



Elektro Gorenjska

PREJELI UGLEDNO PRIZNANJE ZA ODLIČNOST



Podjetje Elektro Gorenjska je prejelo kristalno plaketo zlate bonitetne odličnosti za dolgoletno finančno stabilnost, poslovno odličnost in za korektnost. Priznanje podeljuje bonitetna hiša

CompanyWall, ki Elektro Gorenjsko uvršča med najbolj zaupanja vredna podjetja v regiji. CompanyWall izvaja obsežne analize poslovnih podatkov in ugotavlja, da podjetje že tri leta iz-

kazuje eno najboljših bonitetnih ocen. V obrazložitvi priznanja je zapisano, da Elektro Gorenjska kontinuirano dosega odlične poslovne izide, kar ustvarja zaupanje med poslovnimi partnerji.

Kristalna bonitetna odličnost je priznanje za najkonkurenčnejša podjetja v regiji, vključno s Slovenijo, Hrvaško, Srbijo, Črno goro, z Bosno in Hercegovino, s Severno Makedonijo in z Madžarsko. Elektro Gorenjska se s tem priznanjem postavlja ob bok vodilnim podjetjem, kar potrjuje njihovo zanesljivost in poslovne dosežke. Vodstvo Elektra Gorenjska poudarja, da priznanje potrjuje njihovo zanesljivost kot partnerja in zavezaneost k trajnostnemu poslovanju, pri čemer prejetje plakete krepi tudi zaupanje med poslovnimi partnerji in strankami ter utrjuje položaj podjetja v elektroenergetskem sektorju.

MARE BAČNAR

Elektro Primorska

KONČAN PROJEKT DIGITALNO STIČIŠČE ELEKTRODISTRIBUCIJE

Elektro Primorska je uspešno končala projekt DSElektroDIS (Digitalno Stičišče Elektro Distribucije), katerega cilj je bil oblikovati zasnovo in bazične funkcije digitalnega dvojčka distribucijskega omrežja, ki bo služil kot osrednje simulacijsko okolje za obdelovanje podatkov in napredno izdelavo analiz za potrebe notranjih in zunanjih storitev ter aplikacij. V okviru projekta so želeli oblikovati in preveriti ustrezno tehnološko zasnovo in arhitekturo sistema, vzpostaviti osnovne podatkovne strukture s povezavami na ključne vire podatkov, razviti najpomembnejše aplikacije na osnovi analitike za odpravo trenutnih procesnih ozkih grl (na primer izdelava soglasij), pridobiti ustrezno znanje z vidika administracije in uporabe sistema ter vzpostaviti inter-

ne delovne in organizacijske procese, ki bodo omogočali učinkovito uporabo, vzdrževanje in razvoj sistema.

V okviru projekta so tako razvili rešitve, kot so: napredno generiranje topološkega modela omrežja z impedančnimi parametri, izračun zmogljivosti omrežja in informacijska podpora pri izdelavi soglasij za priključitev in podatkovno vozlišče za izdelavo regulatornih poročil. Projekt so izvajali v sklopu razpisa Digitalna preobrazba (JR Digit NOO), ki je del Načrta za okrevanje in odpornost; vodilna partnerica je bila družba Elektro Primorska, pri projektu pa so sodelovali še podjetja Grid Instruments, Analitica in Logix.

KATARINA PRELESNIK



Dravske elektrarne Maribor

MADŽARI NA OGLEDU PILOTNE GEOTERMIČNE ELEKTRARNE ČENTIBA

Prvo slovensko pilotno geotermično elektrarno, ki je v upravljanju družbe Dravske elektrarne Maribor in Petro-la Geo – pri njej pa sodelujejo tudi drugi partnerji projekta –, je sredi maja obiskala madžarska delegacija z energetskega ministrom **Csabom Lantosom** na čelu. Ta je ob obisku povedal, da je Madžarska že vrsto let med prvimi petimi državami v Evropi po neposrednem izkoriščanju geotermalne energije, in dodal, da so za nadaljnji razvoj pripravili Nacionalno geotermalno strategijo, katere izdelava je trenutno v sklepni fazi. Skladno s smernicami, ki so določene v strategiji, nameravajo do leta 2030 podvojiti rabo energije. Povečana poraba geotermalne energije bi lahko po njegovih besedah do leta 2035 nadomestila od 1 do 1,2 milijarde kubičnih metrov zemeljskega plina, pri čemer bi z načrtovanimi ukrepi in razvojem lahko raba geotermalne energije

postala vodilni sektor madžarskega zele-nega gospodarstva. Poudaril je še, da se pri načrtovanju energetskih naložb trudi-jo slediti najboljšim mednarodnim prak-sam, zato je tudi tokratni obisk v Sloveniji namenjen obojestransko koristni izme-njavi izkušenj.

Mag. Damjan Seme, generalni direk-tor Dravskih elektrarn Maribor, pa je ob tej priložnosti poudaril, da so v Dravskih elektrarnah kljub nekaterim izzivom, s katerimi se srečujejo pri pilotnem pro-jektu geotermične elektrarne, ponosni, da skupaj s partnerji orjejo ledino na področju izrabe geotermične energije in da so projekt pripeljali do točke, ko so bile proizvedene prve kilovatne ure električne energije.

Ob tem je izrazil prepričanje, da jim bo z modifikacijo turbinskega dela opre-

me uspelo vzpostaviti stanje, ki bo omogočalo konstantno obratovanje in proizvodnjo, ter da bo pilotni projekt dobra popotnica naslednjim tovrstnim projektom.

Pilotni projekt geotermične elektrarne sicer temelji na uporabi povsem novega načina proizvodnje električne ener-gije z uporabo geotermične gravitacijske toplotne cevi (Slovenski patent SI 26426 A). Posebnost uporabe geoter-mične gravitacijske toplotne cevi je v zaprtem tokokrogu hladiva, pri čemer je za delovanje potrebna le ena suha vrtina; za pilotni projekt so izrabili ob-stoječo opuščeno vrtino Pg-8 v naselju Čentiba v Lendavi.

BRANE JANJČ



GEN energija

PREDSTAVITEV JEK 2 NA POT PO SLOVENIJI

V času, ko smo državljani pred odlo-čitvijo o tem, ali bomo podprli gradnjo drugega bloka jedrske elektrarne v Krškem, se pojavlja veliko vprašanj o pro-

jektu. V želji, da bi širši javnosti omogo-čili dostop do informacij o virih energije in projektu JEK 2, so pri GEN energiji pripravili potujočo predstavitev projekta

JEK 2, tako imenovani »roadshow«, s ka-terim bodo v prihodnjih mesecih obiska-li številne kraje po Sloveniji.

S predstavitvijo projekta želijo vsem, ki jih zanima več o projektu, predstaviti »celo-vite informacije o dolgoročni rabi jedrske energije in prispevati k argumentirani raz-pravi ter družbenemu konsenzu,« so ob tem zapisali v družbi. Premierno predsta-vitev so pripravili v informacijskem središ-ču GEN, sledijo pa gostovanja, najprej na območju Posavja, nato širše po državi.

Poleg potujočih predstavitev so pri GEN energiji aktivirali tudi projektno stran jek2.si, na kateri so poleg aktualnih infor-macij na voljo tudi podatki o projektu, od načrtovanega obsega in časovnice do potencialnih dobaviteljev, podrobnosti o ekonomiki projekta, vključno s predvi-deno ceno elektrike iz JEK 2 in stroški gradnje, na voljo pa je tudi 3D-predstavi-tev tlačnovodnega reaktorja.

KATARINA PRELESNIK



Evropska unija

POTRJENA REFORMA EVROPSKEGA TRGA ELEKTRIČNE ENERGije IN PLINA

Sprejete reforme naj bi po mnenju pre-dlagateljcev pripomogle k zagotavljanju prehoda na do okolja prijaznejšo energijo, hkrati pa povečale zanesljivi-vost oskrbe in varstvo potrošnikov. Kot so sporočili iz Evropske komisije, bodo imeli odjemalci z reformo energetskega trga možnost večje izbire pogodb in jasnejše informacije pred podpisom po-godb, možnost zaklepanja varnih, dol-goročnih cen električne energije, mož-nost sklenitve pogodbe z dinamičnim oblikovanjem cen, če je to ugodneje, zaščito pred prekinitvijo dobav elektri-čne energije z ustanovitvijo zasilnih do-baviteljev, zaščito pred odklopom za tis-te, ki so ranljivi ali energijsko revni, ter

več priložnosti za souporabo energije. Poleg tega bodo evropska podjetja de-ležna tudi predvidljivejših stroškov ener-gije, kar jim bo pomagalo pri ohranjanju konkurenčnosti.

Novi okvir za trg plina pa naj bi pred-vsem olajšal uvajanje obnovljivih in niz-koogljičnih plinov, hkrati pa zagotovil varnost oskrbe in cenovno dostopnost energije za vse evropske državljane. Reforme bodo pripeljale tudi do obliko-vanja trga vodika, ki bo ključnega po-mena za zmanjšanje emisij v sektorjih, v katerih je težko zmanjšati emisije, kot sta težka industrija in promet. Komisija bo pilotno izvajala tudi petletni projekt

za združitev povpraševanja po vodik-u in njegovih ponudb, da bi okrepila ra-zvoj trga in preglednost v okviru evrop-ske vodikove banke. Za potrošnike pa reforme pomenijo, da bodo od zdaj bolj zaščiteni pred motnjami v oskrbi in ce-novnimi tveganji. Tako bodo lahko laž-je zamenjali dobavitelje plina, uporabljali učinkovita orodja za primerjavo cen ter dobili točne in pregledne informacije o obračunu. Posodobljeni okvir državam EU omogoča tudi, da ustavijo ali ome-jijo uvoz plina iz plinovodov ter uteko-činjenega zemeljskega plina iz Rusije in Belorusije.

BRANE JANJČ

Ministrstvo za okolje, prostor in energijo

KONEC MAJA ORGANIZIRAN PRVI INFO DAN MOPE

Ministrstvo za okolje, podnebje in energijo je v Ljubljani organiziralo prvi »Info dan MOPE«, na katerem so predstavili aktualne in prihajajoče javne razpise oziroma finančne spodbude, namenjene prebivalcem, podjetjem, javni upravi in nevladnim organizacijam. Gre za finančna sredstva, ki jih dodeljuje ministrstvo pa tudi družbi Ekosklad in Borzen. Na informativnem dnevu ministrstva so lah-

ko obiskovalke in obiskovalci spoznali možnosti financiranja energetskih in okoljskih naložb ter spodbujanja trajnostne mobilnosti. Minister za okolje, podnebje in energijo **mag. Bojan Kumer** je pojasnil, da je namen dogodka približati razpise vsem zainteresiranim javnostim ter jim omogočiti, da dobijo informacije in nasvete iz prve roke. Poudaril je tudi, da so na ministrstvu v zadnjih dveh le-

tih za zeleni prehod samo prek Ekosklda in Borzena prebivalcem in gospodarstvu namenili že več kot 350 milijonov evrov, in dodal, da bodo za projekte OVE v naslednjih treh letih samo prek Borzena namenili še dodatnih 271 milijonov evrov in še 17 milijonov za trajnostno mobilnost. Ob tem ne gre tudi prezreti, da so kar 22,5 milijona evrov subvencij usmerili tudi v zmanjševanje energetske revščine ter poenostavili postopke za njihovo dodeljevanje.

Največ zanimanja so obiskovalci sicer pokazali za prihajajoče Borzenove razpise s področja samooskrbe, s katerimi ministrstvo spodbuja naložbe v samooskrbne sončne elektrarne in shranjevanje energije, ter za energetske učinkovite rešitve za ogrevanje in hlajenje. Precej zanimanja pa je požela tudi napoved, da se kmalu obetajo tudi novi razpisi za spodbujanje trajnostne mobilnosti.

Zaradi dobrega obiska infodneva in precejšnjega zanimanja ljudi za subvencije, trajnostno mobilnost in za zeleni prehod na Ministrstvu za okolje, podnebje in energijo razmišljajo, da bi infodan v prihodnje organizirali vsaj enkrat letno in še v kakšnem drugem kraju.

BRANE JANJČ

GEN energija

GEN ENERGIJA ČLANICA EVROPSKEGA INDUSTRIJSKEGA ZAVEZNIŠTVA ZA SMR

Družba GEN energija je postala članica Evropskega industrijskega zavezništva za majhne modularne jedrske reaktorje. Zavezništvo je plod prizadevanj Evropske komisije za spodbujanje razvoja, povezovanja in industrijske konkurenčnosti v tem hitro razvijajočem se sektorju.

V družbi GEN energija poleg vodenja projekta JEK 2 budno spremljajo tudi razvoj na področju drugih jedrskih tehnolo-

gij, med katerimi v zadnjih letih majhni modularni jedrski reaktorji pridobivajo vse več pozornosti, čeprav gre za sektor, ki je šele v razvoju.

Tako so se v družbi pridružili Evropskemu industrijskemu zavezništvu za majhne modularne jedrske reaktorje, ki je pod okriljem Evropske komisije zaživelo v letošnjem letu. Kot so ob tem zapisali v družbi GEN energija, si zavez-

ništvo prizadeva »olajšati in pospešiti razvoj, predstavitev in uvedbo prvih projektov SMR v Evropi do začetka prihodnjega desetletja«. Delovanje zavezništva je predvideno v okviru delovnih skupin, ki »si prizadevajo za izboljšanje pogojev za razvoj, predstavitev in uvedbo SMR, vključno z oživitvijo jedrskih dobavnih verig«.

KATARINA PRELESNIK



EVROPSKA UNIJA

28,5 in 11,3 evra

Toliko so morala konec lanskega leta v povprečju odšteti evropska gospodinjstva za 100 kWh električne energije oziroma 100 kWh plina. Po podatkih Eurostata so se cene električne energije in zemeljskega plina za gospodinjstva v EU po občutnem skoku po začetku rusko-ukrajinske vojne v drugi polovici lanskega leta sicer precej znižale, in sicer je povprečno evropsko gospodinjstvo v drugi polovici leta 2023 moralo za 100 kWh porabljene električne energije odšteti 28,5 evra ali za 0,9 evra manj kot na začetku leta, za 100 kWh porabljenega zemeljskega plina pa 11,3 evra ali za 0,5 evra manj kot v prvi polovici lanskega leta.

Cene električne energije za gospodinjstva so se konec lanskega leta znižale v 13 od 27 članic EU, najbolj na Danskem (za 39 odstotkov), v Španiji (za 30 odstotkov) in na Švedskem (za 20 odstotkov). Največjih podražitev pa so bili deležni Nizozemci (cene so se zvišale za 86 odstotkov), Čehi (za 83 odstotkov) in Poljaki (za 35 odstotkov).

Izraženo v evrih, pa so bile cene električne energije v drugi polovici lanskega leta najnižje na Madžarskem (11,3 evra za 100 kWh), v Bolgariji (11,9 evra) in na Malti (12,8 evra), največ pa so morala gospodinjstva za porabljenih 100 kWh električne energije odšteti v Nemčiji (40,2 evra), na Irskem (37,9 evra) in v Belgiji (37,8 evra).

V Sloveniji so po podatkih Eurostata gospodinjstva morala v navedenem obdobju za 100 kWh odšteti 21,1 evra, kar je bilo precej pod evropskim povprečjem, ki je znašalo 28,3 evra.

BRANE JANJČ

Maks Helbl, predsednik uprave družbe GEN-I

Skupine GEN-I brez inovacij ne bi bilo

Besedilo in fotografiji: **Mare Bačnar**

Maks Helbl je novi predsednik uprave podjetja GEN-I. S svojo dolgoletno kariero in bogatimi izkušnjami v elektroenergetskem sektorju prinaša svež pogled in inovativne strategije za nadaljnji razvoj in rast podjetja. Poznan po svojem strokovnem znanju in strateški viziji, se osredotoča na trajnostno energetiko in digitalno transformacijo, s čimer želi še naprej utrjevati GEN-I kot ključnega igralca na trgu.

Kot vodja in pozneje direktor enega ključnih področij za delovanje GEN-I na trgu je v prvih letih delovanja v podjetju prevzel odgovornost za razvoj pravnega področja in korporativno upravljanje skupine GEN-I. Pod njegovim vodstvom so bili uspešno izvedeni ključni strateški projekti na področju prava, regulative in skladnosti poslovanja, tako v Sloveniji kot na mednarodnih trgih.

V pogovoru nam je zaupal aktualno dogajanje v družbi GEN-I in svoje poglede na svet energetike.

Kako ste iz prava prešli v energetiko?

Lahko rečem, da sta se v mojem primeru pravo in energetika srečala že v obdobju študija. Moje diplomsko delo je bilo s področja konkurenčnega prava, na temo liberalizacije trgov z električno energijo, zanj pa sem prejel nagrado takratnega Urada vlade za informiranje za najboljša diplomatska dela s področja EU. Diplomiral sem namreč

prav v obdobju začetka evropskega odpiranja trgov z električno energijo na veleprodajnem segmentu. To je bil bržkone tudi razlog, da sem po nekaj letih dela v pravosodju, kjer sem se kalil na področju civilnega in gospodarskega prava, dobil ponudbo za zaposlitev v energetiki. V GEN-I sem tako prišel spomladi 2007, in sicer ravno v obdobju, ko je sicer mala, praktično start-up ekipa energetskih strokovnjakov začela s postavljanjem temeljev za bodoč uspešen razvoj družbe in Skupine GEN-I tako na slovenskem energetskem trgu kot z geografsko širitvijo skupine tudi na mednarodnih trgih.

Še posebej v letošnjem letu, ko praznujemo 15-letnico začetka dobave elektrike končnim odjemalcem na segmentu gospodinjstev, se s ponosom spominjam svojih začetkov. V ekipi zgolj nekaj zaposlenih sem imel tako edinstveno priložnost sodelovati pri razvoju ene najbolj prodor-

Nenehna vlaganja v razvoj in spremembe so stalnica delovanja družbe od njenega začetka. Inovativno razmišljanje, iskanje novih poti do istih ali novih ciljev, razvoj boljših in hitrejših sistemov – vse to je vgrajeno v samo bistvo naše podjetniške kulture.



nih energetskih družb v regiji, ki se je v skupnem obdobju delovanja manj kot 20 let uspela razviti v mednarodno skupino, ki je danes navzoča na več kot 20 nacionalnih energetskih trgih zahodne, centralne in jugovzhodne Evrope ter zaposluje že več kot 700 sodelavcev. Ob letošnji 15-letnici oskrbe gospodinjstev odjemalcev si ob tem štejem kot neke vrste privilegij, da je bila prav moja naloga takrat pripraviti vse pogodbene podlage za vstop na navedeni segment odjemalcev – 15 let pozneje osnovni temelji te pogodbe ostajajo isti, mi pa prodajamo elektriko skupno skoraj polovici vseh odjemalcev v Sloveniji.

Katere so vaše ključne prioritete kot predsednika uprave in kako načrtujete njihovo uresničitve?

Vsekakor med moje ključne prioritete sodi, da os-
tanemo prva izbira za odjemalce, ob nenehnem za-

gotavljanju zanesljive in okolju prijazne energije po ugodnih cenah. Trgovanje bomo še naprej širili, s ciljem celovitega pokritja globalnih energentov in glavnih globalnih trgov. Daleč največji del našega letnega prometa dosežemo s trgovanjem na mednarodnih trgih, kjer nam razvejana mednarodna trgovalna infrastruktura in ekipa skupno več kot 200 strokovnjakov na področju trgovanja in analitike omogoča tudi učinkovito optimizacijo naših nabavnih

strategij za zakup električne energije, ki jo dobavljamo našim končnim odjemalcem.

Ne glede na energetsko krizo bo dobava Skupine GEN-I še naprej temeljila na elektriki, ki temelji na obnovljivih virih sonca in vode ter jedrski energiji. V načrtano smer zelenega prehoda bo tako tudi v prihodnje usmerjen velik del naših razvojnih in prodajnih aktivnosti. Razvijamo rešitve, ki pospešujejo razogljichenje slovenskega elektroenergetskega sistema. Položaj vodilnega trgovca z električno energijo v regiji in najbolj zaupanja vrednega dobavitelja v Sloveniji krepimo s strateškimi vlaganji v podatkovno analitiko ter digitalizacijo procesov in storitev za stranke. Naša organizacijska kultura bo ob temeljnih vrednotah GEN-I, ki so spoštovanje, odgovornost, predanost, vključenost in prilagodljivost, še naprej temeljila

na kulturi vrlin; med zaposlenimi bomo spodbujali inovativne pristope k izboljšavam lastnega delovanja in razvoju novosti ter krepili njihovo okoljsko zavest.

Kakšno vlogo igra trajnostna energetika v strategiji GEN-I in kako nameravate to področje razvijati?

Visoko stopnjo zavedanja o pomembnosti trajnostnega razvoja naslavljamo preko posodobljene trajnostne strategije GEN-I, ki bo določila kratko-, srednje- in dolgoročne cilje Skupine GEN-I na poti do podnebne nevtralnosti. Trajnostni razvoj namreč že leta igra ključno vlogo v GEN-I-ju, z vseh vidikov. Seveda je tu izrazito pomemben okoljski vidik, kjer smo ponosni, da vsa naša dobavljena električna energija v Sloveniji že od leta 2021 temelji izključno na brezogljicnih ali nizkoogljicnih virih. V Skupini GEN-I bosta imela zato še naprej strateško pomembno vlogo prodaja tehnologij in razvoj storitev za izkoriščanje sončnega potenciala. Ponudbo sončnih elektrarn za samooskrbo in storitev za samooskrbo skupnosti nadgrajujemo s ponudbo tehnologij za shranjevanje energije, kjer smo v fazi intenzivnega razvoja in testiranja novih poslovnih modelov. Po prvi večji samostojni sončni elektrarni, ki smo jo v letu 2022 postavili v Severni Makedoniji, smo v fazi priprav na izgradnjo še več podobnih. Z njimi nameravamo širiti portfelj prožnosti, s katerim bomo pripomogli k lažji vključitvi obnovljivih virov energije v energetski sistem. Naš trud k zelenemu prehodu je v javnosti prepoznan. To dokazujejo tudi prijave na naša delovna mesta, kjer večina kandidatov med razlogi, zakaj se zanimajo za delo pri nas, poudarja tudi zaupanje, da lahko z delom v GEN-I prispevajo k prehodu širše družbe v bolj trajnosten način delovanja. Ravno področje zaposlovanja, naši javno prepoznani dosežki na tem področju, ter skrb za razvoj kadrov, pa odražajo še drugo dimenzijo trajnostnosti. Torej, poleg skrbi za naravno okolje tudi vpliv na družbeno okolje, saj smo ljudje tisti, ki bomo skupaj razvijali rešitve prihodnosti.

Letos ste v GEN-I izdali nove zelene obveznice. Lahko poveste kaj več o tem?

Namen nove izdaje zelenih obveznic je prav podpora prej izpostavljenim projektom zelene preobrazbe, skladno z dolgoročno trajnostno strategijo Skupine GEN-I. Posledično Skupina GEN-I v prihajajočem obdobju povečuje investicije v trajnostne proizvodne vire in hranilnike tako za lastno proizvodnjo električne energije iz obnovljivih virov energije kot za svoje odjemalce. Tudi v prihodnje želimo krepiti svojo vlogo zelenega promotorja v lokalnem okolju in širše ter s tem podpiramo prizadevanja po razogljichenju družbe. Naložbam v zeleno transformacijo bomo v letih 2024 do 2026

namenjenih približno 100 milijonov evrov. V ta namen je šel GEN-I po letu 2017, ko je naša hčerinska družba GEN-I SONCE takrat že izdala prvo zeleno obveznico v Sloveniji, kot pobudnik tovrstnega financiranja v ponovno izdajo zelene obveznice. Zeleno financiranje prek kapitalskega trga ohranjamo kot edina nefinančna institucija v Sloveniji. Konec aprila smo uspešno izdali petletne zelene obveznice z oznako GE03 v skupni nominalni višini 50 milijonov evrov in s 5,20-odstotno letno obrestno mero. Že pred izdajo smo s strani neodvisnega zunanjega presojevalca S&P dosegli priznanje najvišje ocene, ki jo je možno pridobiti. To je ocena dark green. Ta potrjuje, da so projekti, ki jih GEN-I planira financirati v okviru zelene obveznice, v celoti skladni z vizijo brezogljicne prihodnosti, odporne na podnebne spremembe. Pri tem je izražen interes vlagateljev v skupni višini 112 milijonov evrov za kar 62 milijonov evrov presegele končno nominalno velikost izdaje! To jasno potrjuje veliko mero zaupanja in podpore slovenskih investitorjev družbi GEN-I kot promotorju zelene transformacije in posledično napovedanim projektom zelene preobrazbe. S tem je nedvomno prepoznano tudi naše celostno in celovito trajnostno delovanje ter doseganje najvišjih mednarodnih standardov na tem področju.

Kako GEN-I kot podjetje obravnava regulativo in skladnost na različnih mednarodnih trgih, kjer posluje?

Zagotavljanje skladnosti z zakonodajnimi in regulatornimi zahtevami na več kot dvajsetih trgih ne vključuje samo predhodne analize in prilagoditev poslovnih modelov vsakokratnim zahtevam posameznega lokalnega regulatornega okvirja, temveč tudi kontinuirano spremljanje vseh novosti in sprememb s področij, relevantnih za poslovanje Skupine GEN-I. Pri tem je del identitete GEN-I tudi stalno proaktivno udejstvovanje za izboljšanje regulatornih okvirov. Naša geografska širina ter kadrovskega potencial strokovnjakov nam namreč omogočata, da smo pospeševalec širjenja dobrih praks. Ključna odgovornost za navedeno področje je pri specializirani Službi za energetsko in trajnostno regulativo in skladnost poslovanja, organizacijsko umeščeni v direktorat Pravnega področja. Ta zagotavlja, da se vse zaznane zahteve, predvsem pa novosti in spremembe, sproti naslavljajo, ter se v okviru posameznih strokovnih področij analizirajo in vpeljejo v interne poslovne procese. Naše aktivnosti in prizadevanja so bila prepozna tudi širše v mednarodnem poslovnem okolju na ravni EU, kjer smo prisotni, in sicer tako s strani naših poslovnih partnerjev kot tudi drugih udeležencev na mednarodnem veleprodajnem trgu z energijo. Predstavnik družbe GEN-I je namreč od leta 2022 v upravnem odboru Energy Traders Eu-

rope, lani pa je bil celo izvoljen za njenega podpredsednika, kar je še posebnega pomena v času reforme trga električne energije v EU. Glede slednje je pomembno izpostaviti, da od nekaterih uvodnih idej za popolno prenovo tržnega ustroja zdaj končna oblika reforme ne vsebuje večjih sistemskih sprememb, temveč temelji na krepitvi delovanja trgov. Poseben poudarek se pri tem gradi na dolgoročnem trgovanju prek pogodb PPA (t.i. Power Purchase Agreement) ter CFD (Contract for Difference), pa tudi implementaciji nekaterih kriznih mehanizmov.

Z velikim optimizmom v GEN-I pozdravljamo tudi novosti na področju že omenjene trajnostne regulative, saj smo prepričani, da prav pravilno zasnovana regulativa omogoča in spodbuja razvoj in inovacije. Pri tem novi standardi za poročanje o trajnosti predvsem ne predstavljajo zgolj obveze, ampak jih gre razumeti kot smernice za okrepljen trajnostni razvoj podjetij, oblikovanje trajnostne strategije ter razumevanje, kako prilagoditi poslovne modele za prihodnost na način, da bodo ti ob sočasni zavezi zmanjševanja ogljičnega odtisa ter zagotavljanja zanesljivih in cenovno dostopnih produktov in energetskih storitev hkrati prispevali k varovanju našega planeta kot tudi k doseganju širših ciljev trajnostnega razvoja.

Kako poslovanje GEN-I prilagajate novim razmeram v energetiki in prehodu na obnovljive vire?

V zadnjih letih se soočamo predvsem z dvema velikima izzivoma – energetsko in podnebno krizo. Podnebna kriza zajema tako kratkoročne kot dolgoročne izzive, ki jih naslavljamo preko integracije trajnostnega razvoja v vse naše vidike delovanja. Z energetsko krizo pa so nas doleteli izjemni skoki cen energentov in težnje EU po energetski samozadostnosti. To zahteva agresivno odrekanje nekaterim tradicionalnim virom energije in pospešeno iskanje alternativnih rešitev, ki morajo biti okolju prijazne. Na drugi del teh zahtev imamo v GEN-I že dolgo odgovor, saj zagotavljamo energijo le iz evropskih nizkoogljicnih virov, za zagotavljanje čim večje samozadostnosti pa bomo še naprej skrbeli s postavljanjem sončnih elektrarn, tako lastnih kot tistih za samooskrbo odjemalcev, ponudbo pa nadgradili s tehnologijami za shranjevanje energije. Z namenom iskanja rešitev za prvi izziv – zmanjševanje vpliva nihajnosti cen električne energije v nabavnih procesih poslovnih odjemalcev – GEN-I med drugim dodatno uvaja novo storitev sončnih energetskih skupnosti za podjetja. Z navedeno storitvijo si bodo v primeru povečane nihajnosti cen v prihodnosti poslovni partnerji na ta način lahko zagotovili nižje in bolj predvidljive stroške za električno energijo.

jo ob hkratni podpori zelenemu prehodu. Omeniti velja še jedrsko energijo. Izkušnje z energetske krizo so nas v sodelovanju z družbenikom GEN energijo še dodatno usmerile v potrebo po razvoju dolgoročnih terminskih produktov za jedrsko energijo z zamejeno ceno, s katerimi bi lahko v prihodnje še dodatno omogočili ustrezno obvladovanje stroškov električne energije.

Kako ocenjujete vpliv digitalizacije in tehnološkega napredka na energetske sektor in kako GEN-I izkorišča te trende?

GEN-I se na podlagi izrazite usmerjenosti v razvoj inovativnih rešitev in novih produktov že vrsto let deklarira tudi kot visoko tehnološko podjetje, dejavno na področju energetike. Digitalizacija je pri tem osnovni gradnik našega poslovanja in temelj našega razvoja. Kot sem že omenil, predstavlja po prihodkih daleč največji del naše realizacije mednarodno trgovanje. Tam danes sprejete poslovne odločitve ključno vplivajo na poslovno kondicijo našega podjetja v nekaj prihodnjih letih. Teh od-

ločitev ni možno sprejemati brez nenehne digitalizacije in razvoja novih tehnoloških rešitev, tako na področju analitike kot samega trgovanja. Algoritemsko trgovanje, uporaba umetne inteligence, strojno branje hidroloških podatkov s slik, posebne digitalne karte, ki pomagajo pri izbiri lokacij za sončne elektrarne ... – vse naše poslovanje temelji na tehnološkem napredku, kjer je ključno, da smo nenehno najmanj v koraku z najboljšimi, če ne še kak korak pred njimi. Seveda pa ne razvijamo zgolj rešitev, ki podpirajo naše delovanje, ampak tudi storitve, ki bodo našim odjemalcem pomagale pri obvladovanju stroškov. Če tu navedem zgolj en primer: povečane količine energije iz obnovljivih virov energije po vsej Evropi povzročajo vedno večja urna nihanja v ceni. To vodi v pospešeno padanje cen v času največje osončenosti ter izredno visoke cene ob jutranjih in večernih urah, kar vpliva tudi na spreminjanje tradicionalnih smeri pretokov električne energije. Digitalizacija lahko podjetjem pomaga pri upravljanju teh nihanj, še posebej, če v celoten sistem umestimo

še upravljanje z njihovimi sončnimi elektrarnami, polnilnicami za avtomobile in največjimi porabniki elektrike, tudi če so priklopljeni na različna merilna mesta.

Kako GEN-I spodbuja inovacije znotraj podjetja in med zaposlenimi?

Skupine GEN-I, kakršno poznamo že od začetkov pa vse do danes, brez inovacij ne bi bilo. Nenehna vlaganja v razvoj in spremembe so stalnica delovanja družbe od njenega začetka. Inovativno razmišljanje, iskanje novih poti do istih ali novih ciljev, razvoj boljših in hitrejših sistemov – vse to je vgrajeno v samo bistvo naše podjetniške kulture. Pričevanja novozaposlenih nam dokazujejo, da je to našo naravnost k inovacijam zaznati že od zunanaj, ob spremljanju našega delovanja, ob poslušanju naših sodelavcev kot predavateljev na raznih konferencah in tako naprej. Večina novozaposlenih tako že ob prijavi k nam razume, da prihajajo v inovativno okolje, ki bo tako ravnanje tudi vzpodbujalo in ga nenazadnje pričakovalo od vseh zaposlenih. Inovativnost za naše zaposlene tako ni le enka nepotrebna obveznost, ampak samoumeven, sestaven in zaželen del njihovega dela, saj poleg izzivov in delovnih naporov prinaša tudi motivacijo, pozitivno vzdušje in ob uspešno zaključenem projektu obilico dobrega občutka, da so naredili nekaj dobrega, nekaj novega.

Kakšno gnečo imate pri postavljanju sončnih elektrarn? Ali je veliko povpraševanja pred novim načinom obračunavanja omrežnine?

Zaradi zaključka tako imenovanega sistema neto meritev se je v drugi polovici lanskega leta število oddanih vlog za zgraditev sončnih elektrarn seveda vsem močno povečalo. Naše ekipe so v tem trenutku zato še polno zaposlene z izgradnjo elektrarn po stari shemi, v mislih pa smo vseeno tudi že pri vseh tistih, ki želijo elektriko ustvarjati iz sonca tudi po novi shemi. Tako smo prvi v državi odjemalcem ponudili inovativno rešitev. Razumeli smo, da vse, ki se za gradnjo sončne elektrarne še odločajo, skrbi morebitna nižja donosnost energije sonca.

Z novim produktom jim omogočamo odkup viškov električne energije v obliki dobropisa, ki jim lahko zniža višino računa za električno energijo. Nov model na področju samooskrbe tako še vedno ostaja ugoden za odjemalce, hkrati pa jim omogoča, da z upravljanjem svojega odjema električne energije postanejo aktivnejši soustvarjalci svoje domače energetske bilance.

Konkretno to pomeni, da bodo taki odjemalci vsak mesec prejeli račun za električno energijo, ki jo je GEN-I dobavil v urah, ko je bil odjem gospodinjstva

višji od proizvodnje sončne elektrarne, hkrati pa bodo prejeli dobropis za viške električne energije, ki so jih oddali v omrežje ob sončnih urah. Hkrati se zavedamo, da je v Sloveniji ogromno gospodinjstev, ki iz prostorskih, finančnih ali drugih razlogov ne morejo imeti lastne sončne elektrarne. Zanje načrtujemo gradnjo lokalnih sončnih skupnosti. Prvo smo marca vzpostavili v Ajdovščini, vanjo pa bo na koncu povezanih okoli 180 gospodinjstev. Pozabili nismo niti na podjetja – za njih razvijamo posebno obliko produkta sončnih energetskih skupnosti. Te podjetjem zmanjšajo odvisnost od dogajanj na trgu ter znižajo stroške za električno energijo, z zmanjšanjem negativnega vpliva delovanja na podnebje ter okolje pa hkrati prispevajo k uresničevanju ciljev trajnostnega razvoja. Pri tem ne gre spregledati, da večja podjetja tako tudi izboljšajo svoje kazalnike ESG, ki jim banke in stranke oziroma kupci dajejo vse več pozornosti.

”

Inovativnost za naše zaposlene ni le neka nepotrebna obveznost, ampak samoumeven, sestaven in zaželen del njihovega dela, saj poleg izzivov in delovnih naporov prinaša tudi motivacijo, pozitivno vzdušje in ob uspešno končanem projektu obilico dobrega občutka, da so naredili nekaj dobrega, nekaj novega.



Zakonodaja

Osnutek posodobljenega NEPN zastavljen zelo ambiciozno

Besedilo: Polona Bahun; fotografija: Brane Janjić

Po skoraj dveh letih intenzivnega dela so predstavili dopolnjen osnutek posodobitve NEPN v okviru zaključnega posvetovanja z javnostmi. Gre za zadnje dejanje pred dokončnim sprejetjem dokumenta v državnem zboru, kar naj bi se zgodilo do konca avgusta ali v začetku septembra. To pa pomeni, da bomo zamudili posredovanje dokumenta Evropski komisiji do 30. junija.



Prvi in drugi sklop posvetovanja z javnostmi glede posodobitve NEPN, ki sta potekala jeseni 2022 in spomladi 2023, sta bila namenjena oblikovanju predlogov ciljev in usmeritev za posodobitev NEPN oziroma posodobitvi politik in ukrepov v NEPN. V zadnjem letu pa je potekal intenziven proces celovite presoje vplivov na okolje (CPVO), v okviru katerega sta bila pripravljena okoljsko poročilo in dodatek za presojo na varovana območja. Zadnji (dopolnjeni) osnutek NEPN tako temelji na rezultatih posvetovanj z javnostmi, tudi regionalnega posvetovanja, posodobljenih strokovnih podlagah, priporočilih Evropske komisije in tudi na številnih drugih aktivnostih, ki so bile izvedene v zadnjih dveh letih.

Pri posodobitvi strokovnih podlag in energetskega bilanca so se ustrezno upoštevali relevantni krovni in sektorski strateški ter operativni dokumenti, ki jih je Slovenija sprejela na področju varstva okolja in narave, podnebja, prometa, kmetijstva, gozdarstva, raziskav in razvoja ter drugega. Prav tako se ustrezno upoštevajo sprejete odločitve in cilji na ravni Slovenije ali na ravni EU, med drugim odločitev Slovenije o izstopu iz premoga najpozneje leta 2033, odločitev na ravni EU o znižanju emisij za vsaj 55 odstotkov do leta 2030 in odločitve, do katerih je prišlo v okviru sprejetja energetskega in podnebne zakonodajnega okvira EU (Pripravljeni na 55 in REPowerEU).

Novi osnutek posodobitve NEPN predlaga višje cilje do leta 2030 pri zmanjševanju emisij, obnovljivih virov energije (OVE) in pri učinkoviti rabi energije (URE). Pri zmanjševanju emisij toplogrednih plinov so cilji še vedno ambicioznejši od cilja, ki smo ga na področju sektorjev, ki niso vključeni v sistem trgovanja z emisijami (ne-ETS), sprejeli za Slovenijo s prenovljeno evropsko zakonodajo. Tako je v NEPN predvideno zmanjšanje skupnih emisij vsaj za 55 odstotkov najpozneje do leta 2033 glede na leto 2005, kar nas postavlja ob bok evropskemu cilju in nam bo uspelo z izstopom iz premoga, s tem pa bomo tudi razogljičili proizvodnjo električne energije. Največji izziv Sloveniji še vedno predstavlja doseganje ciljev OVE.

S prenovljenim NEPN naj bi do leta 2030 dosegli vsaj 33-odstotni delež OVE v končni rabi energije (prej 27 odstotkov), a se s tem ne približujemo evropskemu cilju, ki od nas pričakuje najmanj 42,5-delež oziroma 46-odstotni delež.

Novi NEPN pomembno krepi ambicioznost tudi pri URE in načrtuje, da raba končne energije do leta 2030 ne bo presegla 50,2 TWh, s čimer so naši cilji podobni tistim, ki si jih je zadala EU do leta 2030. Ob tem upošteva tudi problem energetske revščine, saj predvideva ukrepe, ki bodo zagotovili do-

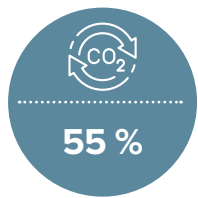
stopnost do energetske učinkovitosti tudi finančno šibkejšim gospodinjstvom. Slovenija si bo prizadevala tudi pospešiti umeščanje OVE v prostor. Ob tem NEPN poudarja tudi potrebo po gradnji novih velikih hidroelektrarn, saj nam omogočajo zanesljivo oskrbo z električno energijo in sistemsko podporo zaradi nestanovitnih OVE.

V osnutku posodobitve NEPN sta obravnavana dva scenarija: scenarij z obstoječimi ukrepi in scenarij z dodatnimi ukrepi. Drugi scenarij poleg dodatnih investicij v OVE predvideva postavitve nove jedrske elektrarne, medtem ko prvi scenarij do leta 2050 predvideva intenzivno izrabo OVE. Do leta 2030 med scenarijema ni razlik, po letu 2030 pa se razdeli v dve smeri mogočega razvoja: jedrski scenarij in scenarij z OVE.

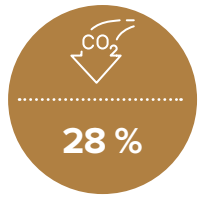
Zahtevno delo nas čaka v sektorju prometa. Ukrepi gredo v smer zmanjševanja prometa in iskanje drugih alternativ prometa, kot so: javni potniški promet, uporaba drugih alternativ fosilnim gorivom, predvsem elektrifikacija prometa. Na področju daljinskega ogrevanja bo treba spodbuditi povečanje učinkovitosti in konkurenčnosti ter širitve in nove sisteme za ogrevanje in hlajenje. Na področju oskrbe s plini je glavni cilj opuščanje zemeljskega plina ter prehod na alternativna in nizkoogljiva goriva. Od ene četrte do ene tretjine elektroenergetskega distribucijskega in prenosnega omrežja je že danes prilagojene potrebam, s katerimi se bomo spoprijemali v prihodnje. Elektrifikacija na področju ogrevanja in prometa pa v obdobju 2025–2034 zahteva gradnjo ali rekonstrukcijo 50 odstotkov srednjenapetostnega in 60 odstotkov nizkonapetostnega omrežja ter 50 odstotkov transformatorskih postaj.

V NEPN so podane tudi podrobnejše ekonomske ocene do leta 2030, za obdobje po letu 2030 pa so ocene negotove, predvsem zaradi stroškov novih tehnologij in višine investicij novih jedrskih zmogljivosti. Tako bo pri scenariju z dodatnimi ukrepi glede na scenarij z obstoječimi ukrepi v obdobju 2021–2030 treba v dodatne investicije vložiti osem milijard evrov, kar je štiri milijarde evrov več kot v zdajšnjem NEPN. Trenutno smo pri investiranju že na ravni scenarija z obstoječimi ukrepi, treba pa jih bo povečati pri scenariju z dodatnimi ukrepi.

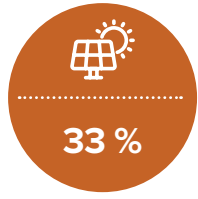
To kaže, da je Slovenija že intenzivno stopila v smeri zelenega tehnološkega prehoda. Pri oceni stroškov celotnega elektroenergetskega sistema do leta 2030 za oba scenarija – z obstoječimi in dodatnimi ukrepi – se je pokazalo, da je scenarij z dodatnimi ukrepi zaradi večjih vlaganj dražji in da scenarij z obstoječimi ukrepi ne dosega podnebnih ciljev.



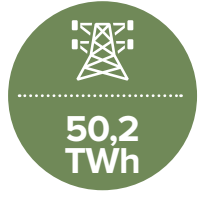
55-odstotno zmanjšanje skupnih emisij leta 2033 oziroma 35-odstotno zmanjšanje leta 2030



28-odstotno zmanjšanje emisij ne-ETS



33-odstotni delež OVE v bruto končni rabi energije



raba končne energije v višini 50,2 TWh

WEC

Slovenija po indeksu energetske trileme ostaja med uspešnejšimi državami

Besedilo: **Brane Janjić**

Svetovni energetski svet WEC že vrsto let izdaja analizo energetske uspešnosti držav glede na tri ključne kazalnike, in sicer: energetska varnost, njeno dostopnost in okoljsko trajnost. Slovenija se na tej lestvici že ves čas uvršča med najuspešnejše svetovne države, pri čemer je pri zadnjem merjenju znova dosegla odličen rezultat in se med 120 državami sveta uvrstila na 11. mesto.

Svetovni energetski svet je omenjeni model ocenjevanja razvil pred skoraj dvajsetimi leti kot odgovor na izzive po vse večjih potrebah po energiji in trajnostnem razvoju. Indeks energetske trileme zagotavlja praktičen, sistemski pristop k usmerjanju in spremljanju uspešnosti pri obvladovanju tesno povezanih energetske izzivov, to je energetske varnosti, socialne enakosti oziroma enakopravne dostopnosti do energije in okoljske trajnosti.

Pri tem varnost energetske oskrbe odraža sposobnost države, da zanesljivo zadovolji trenutne in prihodnje potrebe po energiji, si hitro opomore ob morebitnih motnjah in vzdržuje neprekinjeno oskrbo z energijo. Energetska pravičnost oziroma enakopravnost vključuje cenovno in siceršnjo dostopnost do energije za vse državljane, okoljska trajnost pa se osredinja predvsem na zmanjševanje okoljske škode in vplivov energetike na podnebne spremembe, odraža pa tudi učinkovitost in produktivnost proizvodnje, prenosa in distribucije energije ter prizadevanja za razogljičenje in izboljšanje kakovosti zraka.

Ob tem gre omeniti, da je WEC svoj analitični model z leti dopolnjeval in prilagajal glede na nova znanstvena spoznanja in tako medletne primerjave

niso povsem mogoče. Kakor koli pa to ne spremeni dejstva, da se Slovenija na tej lestvici že vrsto let uvršča med najboljše države sveta, pri čemer tudi za našo državo velja, da je možnosti za izboljšave na vseh treh spremljanih področjih še precej.

SLOVENIJI SKUPNO 78,4 TOČKE IN ODLIČNO 11. MESTO

Slovenija je po indeksu svetovne energetske trileme za leto 2024 skupno dosegla 78,4 točke in zasedla odlično 11. mesto. Po posameznih kazalnikih trileme smo za energetska varnost dobili 69,1 točke (na prvem mestu je bila po tem kazalniku Kanada s 76,6 točke), za energetska dostopnost oziroma enakopravnost 93,8 točke (z 99,9 točke sta bili najboljše uvrščeni državi Združeni arabski emirati in Kuvajt) ter za okoljsko trajnost 77 točk (prvovvrščena Švica je prejela 85,7 točke). Kaj uvrstitev Slovenije na 11. mesto pomeni v globalnem merilu, najbolje pove seznam držav, ki so zbrale več točk, pri čemer se je po poročilu World Energy Trilemma Index 2024 na prvih deset mest uvrstilo 13 držav – Danska in Švedska si delita prvo mesto, Estonija in Nemčija sedmo ter Združeno kraljestvo in Norveška osmo – med njimi kar enajst iz Evrope. Slovenija je na tem seznamu z 11. mestom takoj za ZDA in daleč pred drugima velesilama, Rusijo (39. mes-

WORLD
ENERGY
COUNCIL

ENERGY SECURITY

Reflects a nation's capacity to meet current and future energy demand reliably, withstand and bounce back swiftly from system shocks with minimal disruption to supplies.

ENERGY EQUITY

Assesses a country's ability to provide universal access to affordable, fairly priced and abundant energy for domestic and commercial use.

ENVIRONMENTAL SUSTAINABILITY

Represents the transition of a country's energy system towards mitigating and avoiding potential environmental harm and climate change impacts.

to) in Kitajsko (47. mesto). Med najbližjimi sosedami se je Avstrija uvrstila na 5. mesto, Madžarska se je znašla na 12. mestu, takoj za Slovenijo, Hrvaška je zasedla 17. in Italija 20. mesto. Čeprav, kot poudarjajo tudi v WEC, poglobljen smisel tega poročila ni rangiranje in tekmovanje med državami, ampak analiza obstoječega stanja in priporočila za naravno nacionalnih energetske kompaso, pa so uvrstitve in dosežne točke vendarle neko merilo, ki kaže na uspešnost energetske politike posameznih celin in držav. Tako ne preseneča, da so najvišje uvrščene skandinavske države, torej države, ki tudi sicer veliko vlagajo v ohranjanje in skrb za okolje pa tudi v socialno državo.

POSAMEZNE CELINE SE SREČUJEJO S SPECIFIČNIMI IZZIVI

Poročilo med drugim izpostavlja, da tudi zadnja analiza kaže, da se posamezne države in celine srečujejo s precejšnjimi razlikami oziroma z izhodišči v prizadevanjih za uravnoteženje vseh treh ključnih elementov trileme.

Tako na primer Evropa v luči energetske krize, povezane z rusko-ukrajinsko vojno, na novo ocenjuje svojo energetska strategijo s posebnim poudarkom na povečanju zanesljivosti oskrbe, cenovni

dostopnosti in trajnosti ter diverzifikaciji proizvodnih virov, pri čemer se kažejo precejšnja nasprotja med trenutnimi energetske potrebami in dolgoročnimi okoljskimi cilji.

V povezavi s tem kot ključne izzive, pred katerim se nahaja Evropa, poročilo navaja predvsem iskanje odgovorov na vprašanja, kako zagotoviti vključevanje vse večjega števila obnovljivih virov energije in hkrati potrebno prožnost omrežja, da se ohrani visoka zanesljivost zdajšnje oskrbe, ter kako ohraniti tehnološko neodvisnost in energetska suverenost v luči aktualnih geopolitičnih sprememb. WEC v poročilu med drugim še izpostavlja, da energetska prehod ni samo tehnološki projekt, ampak tudi družbeni proces, ki zahteva široko družbeno vključenost in podporo.

”

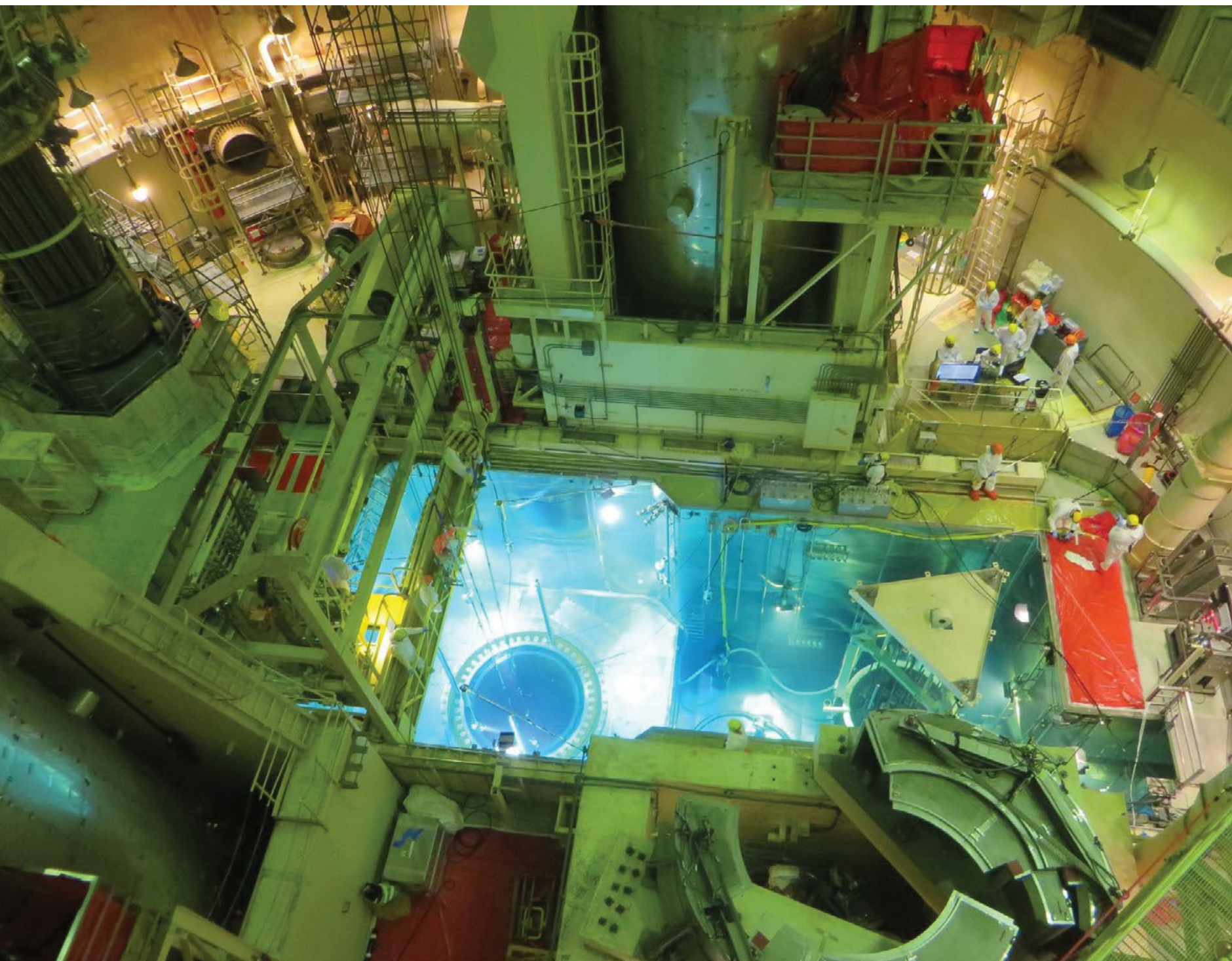
Predsednik Sekcije SNK WEC dr. Ivan Šmon: »Slovenija se, podobno kot veliko drugih držav, spoprijema z izzivi in s priložnostmi, ki jih prinaša svetovna energetska trilema. Njena uspešnost pri ravnanju s temi izzivi bo odvisna od učinkovitosti politik, sposobnosti prilagajanja novim tehnologijam in od sodelovanja z mednarodnimi partnerji. Pri tem lahko igra pomembno vlogo v svoji regiji, saj lahko deluje kot primer dobre prakse in inovator na področju energetske tranzicije.«

Nuklearna elektrarna Krško

Uspešno končali prvi remont v podaljšani obratovalni dobi

Besedilo: Katarina Prelesnik; fotografija: arhiv NEK

Nuklearna elektrarna Krško v aprilu ni proizvajala elektrike, kljub temu pa je bil to najintenzivnejši mesec za elektrarno, saj so izvajali redni remont, med katerim so zamenjali del gorivnih elementov ter opravili načrtovana obsežna vzdrževalna dela, preverili celovitost materialov opreme in struktur ter izvedli več sto nadzornih testiranj, ki so potrdila ustreznost delovanja komponent in sistemov, izvedli pa so tudi tehnološke nadgradnje.



Po izteku 33. obratovalnega ciklusa, ki traja poldrugo leto, so prvega aprila zaustavili Nuklearno elektrarno Krško in začel se je redni remont, prvi v podaljšani obratovalni dobi elektrarne. V okviru remonta so izvedli okoli 30.000 aktivnosti, za kar so pripravili več kot 4.000 delovnih nalogov, poleg delavcev nuklearne pa je bilo v remontne aktivnosti vključenih še okoli 1.500 zunanjih izvajalcev iz Slovenije, Hrvaške in iz mednarodnega okolja.

Ob remontu so zamenjali 53 izmed 121 gorivnih elementov in izvedli večje število vzdrževalnih del ter tehnoloških izboljšav, preverjali pa so tudi vpliv staranja na komponente, sisteme in na strukture. Med pomembnejšimi aktivnostmi letošnjega remonta so bile: obsežen remont glavnega električnega generatorja in menjava vodil središčne instrumentacije, remont povezovalnega ventila na sistemu za hlajenje varnostnih komponent, remont motorno gnane črpalke pomožne napajalne vode, zamenjava kompenzacijskega spoja med kondenzatorjem in turbino, remont glavnega električnega generatorja, servis in menjava olja na polarnem dvigalu zadrževalnega hrama, lasersko snemanje stanja tesnilne prirobnice reaktorja, zamenjava vodil detektorjev nevtronskega fluksa v sredici, neporušna inšpekcija cevi uparjalnikov z vrtničnimi tokovi, dodatni in redni pregledi zvarov cevovodov, ki se vbadajo na primarni zanki, pregled razbremenilnih ventilov na obeh pregrevalkah pare in izločevalnikih vlage, delna menjava kablov na sistemih razsvetljave reaktorske zgradbe, izpiranje cevnihih snopov uparjalnikov, pregled izmenjalnika za hlajenje varnostnih komponent z vrtničnimi tokovi in pretesnitev oljnega sistema glavnega transformatorja.

Tudi ob tokratnem remontu so uvedli več tehnoloških izboljšav. V podporo dolgoročnemu obratovanju so zamenjali še drugi toplotni izmenjalnik v sistemu za hlajenje varnostnih komponent (prvi je bil zamenjan v remontu 2022), posodobili so napajalni sistem kontrolnih palic in zamenjali prikazovalnik položaja

kontrolnih palic. Za izboljšanje termodinamičnega izkoristka so zamenjali prvi dve vrsti statorskih lopatic visokotlačne turbine s pripadajočim novim dušilnim obročem.

V stikališču NEK so v 400-kilovoltnih poljih zamenjali sekundarno opremo in obe transformatorski polji opremili z novima računalnikoma polj. Večjo obratovalno učinkovitost bodo omogočile boljše vsisne razmere črpalk hladilnih stolpov, boljši obratovalni nadzor nad sistemi pa sta omogočila vgradnja ultrazvočnega merilnika nivoja v zanki primarnega hladila in vgradnja sistema za nadzor transformatorjev lastne rabe.

Remont so spremljali tudi na Upravi za jedrsko varnost, strokovno pomoč pri nadzoru pa so nudili strokovnjaki domačih in tujih pooblaščenih organizacij za ocenjevanje jedrske in sevalne varnosti. Elektrarna je ponovno lahko začela proizvajati električno energijo šele po tem, ko so pooblaščenice organizacije in Uprava za jedrsko varnost potrdili, da so bila vsa dela ustrezno opravljena, vsi preizkusi uspešni in da je za jedrsko varnost ustrezno poskrbljeno.

Električni generator Nuklearne elektrarne Krško so na elektroenergetsko omrežje znova priključili v četrtek, 2. maja. V Nuklearni elektrarni Krško sicer letos načrtujejo proizvodnjo 5,4 TWh električne energije. Redni remont je znova predviden čez 18 mesecev, torej jeseni leta 2025.

Stroški remonta so že vključeni v ceno električne energije, ki v letošnjem letu znaša 43 EUR/MWh. Strošek goriva za 18-mesečni obratovalni cikel znaša približno 40 milijonov evrov, še 40 milijonov znašajo stroški tehnoloških izboljšav, stroški vzdrževanja pa 20 milijonov.

Prvi izračuni glede JEK2

Koliko naj bi nas stal drugi blok?

Besedilo: **Katarina Prelesnik**; fotografija: **Brane Janjić**

Vodstvo GEN energije je predstavilo ekonomiko projekta JEK2. Na podlagi do zdaj zbranih in prejetih podatkov potencialnih dobaviteljev strošek gradnje novega bloka velikosti 1.000 MW ocenjujejo na 9,3 milijarde, strošek gradnje 1.650 MW bloka pa na 15,4 milijarde evrov. Študija, ki so jo pripravili na Elektroinštitutu Milan Vidmar, sicer kaže, da bi bil z vidika elektroenergetskega sistema najprimernejši blok velikosti do 1.300 MW neto električne moči na izhodu generatorja.

Projekt JEK2 že kaže konkretne obrise: najverjetneje bo izbrana različica z enim reaktorjem moči od 1.000 do 1.650 MW, zato so najverjetnejše rešitve za drugi blok Westinghousov reaktor AP1000, reaktor EPR 1600 francoske družbe EDF in reaktor APR 1400 korejske družbe KHNP. Pri družbi GEN energija so zato že pripravili konkretne interne stroškovne ocene, ki so jih izdelali na podlagi do zdaj zbranih in prejetih podatkov oziroma informativnih ponudb, ne pa še na zavezujočih ponudbah potencialnih dobaviteljev.

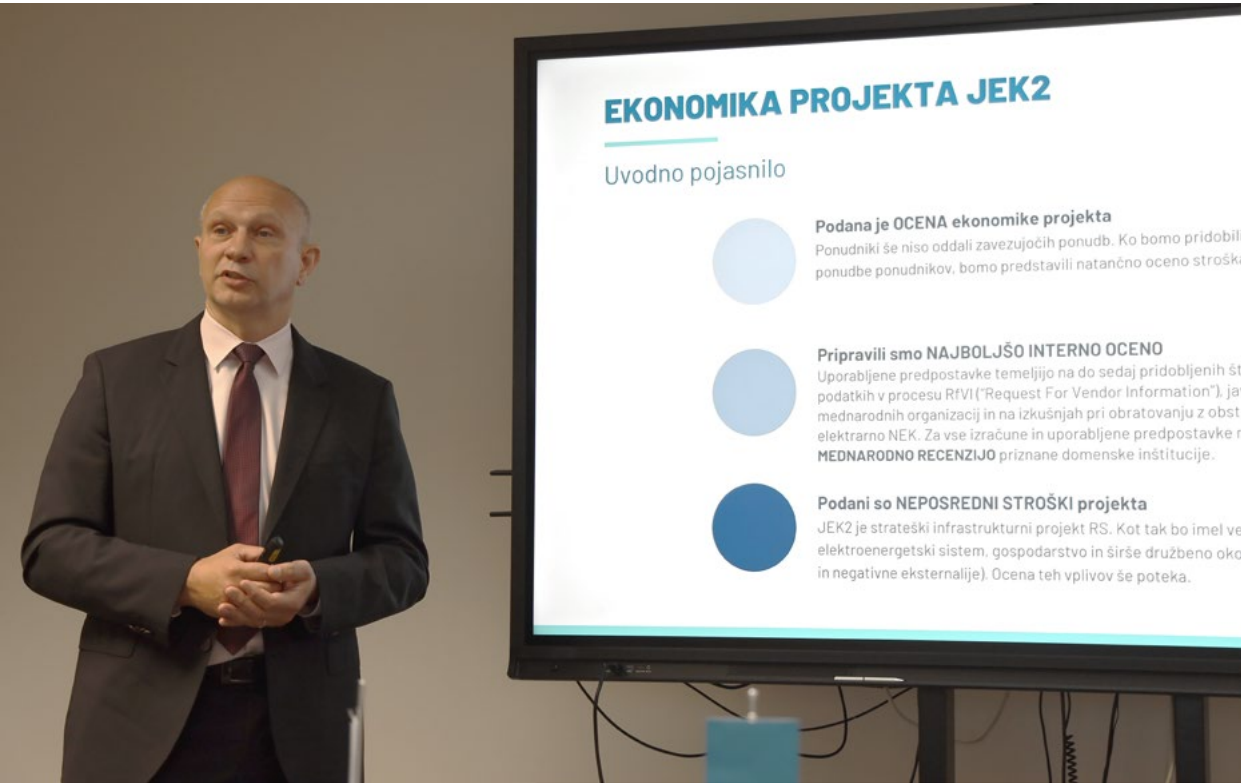
Ocenjena povprečna stroškovna cena gradnje JEK2 znaša 9.314 EUR/kW, ta ocena pa zajema strošek za standardno zasnovo reaktorja in stroške specifičnosti lokacije z infrastrukturnimi in drugimi potrebnimi ureditvami ter druge in nepredvidene stroške. Strošek gradnje reaktorja velikosti 1.000 MW je tako ocenjen na 9,3 milijarde evrov, pri čemer z velikostjo reaktorja cena raste, vse do skoraj 15,4 milijarde evrov za 1.650 MW reaktor. Kot je povedal **Kruno Abramovič** iz družbe GEN energija, so pri oceni stroškov ravnali precej konservativno, za vse izračune in uporabljene predpostavke pa naj bi še pred referendumom pridobili mednarodno recenzijo priznane tuje ustanove.

Predvidena cena elektrike iz JEK2, ki zajema povprečne stroške obratovanja in amortizacije, znaša

44,5 EUR/MWh in upošteva 60 let rednega obratovanja ter 20 let podaljšane obratovalne dobe. V to ceno so zajeti stroški jedrskega goriva, materiala, investicijskega vzdrževanja, storitev, zavarovanja, dela, nadomestila za rabo prostora ter vodno povračilo, nadomestilo za razgradnjo in odlaganje jedrskih odpadkov ter amortizacijo investicijske vrednosti. Ta cena pa ne vključuje stroškov financiranja, saj še ni izbran model financiranja – ta naj bi bil znan pred končno investicijsko odločitvijo leta 2028. **Dr. Dejan Paravan**, generalni direktor GEN energije, ocenjuje, da bi ob predvideni zahtevani donosnosti od dva in tri odstotke predvidena prodajna cena električne energije znašala med 66 EUR/MWh (za dva odstotka) in 81 EUR/MWh (za tri odstotke).

EIMV – NAJPRIMERNEJŠA VELIKOST REAKTORJA JE DO 1.300 MW
Študija priključitve JEK2 z močjo do 2.400 MW na elektroenergetski sistem, ki so jo pripravili pri Elektroinštitutu Milan Vidmar, je pokazala, da je z vidika elektroenergetskega sistema najprimernejša velikost reaktorja 1.300 MW.

V okviru študije so obravnavali osem konfiguracij jedrske elektrarne moči – od 1.000 MW do 2 x 1.200 MW – pa tudi stanje elektroenergetskega sistema brez JEK2. Ključne ugotovitve študije so pokazale, da bi enojni blok moči od 1.000



Kruno Abramovič je predstavil ekonomiko projekta JEK2.

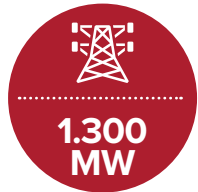
do 1.300 MW omilitveno ali celo razbremenitveno vplival na konfiguracijo prenosnih poti, je povedal **Aleksandar Momirovski** iz EIMV. Poudaril je še, da dinamične analize kažejo, da dinamika in stabilnost elektroenergetskega omrežja ne bosta odvisna le od JEK2, ampak predvsem od razvoja preostalega elektroenergetskega sistema. Hkrati bo JEK2 tudi izhodišče za določitev potrebnih virov za sistemske rezerve za povrnitev frekvence.

GRADIVO ZA POBUDO ZA DPN ŽE V USKLAJEVANJU NA PRISTOJNIH MINISTRSTVIH
Pri GEN energiji se medtem že pripravljajo na proces umeščanja v prostor. Tako so 20. maja na Ministrstvo za okolje, podnebje in energijo ter Ministrstvo za naravne vire in prostor v usklajevanje in dopolnitve poslali osnutek gradiva za pobudo za pripravo državnega prostorskega načrta za JEK2, je povedal **dr. Robert Bergant**. Pripravili so idejno rešitev načrtovanja ureditve območja elektrarne, ki je enotna za vse tri različice reaktorja, ter drugih infrastrukturnih in prostorskih rešitev zunaj elektrarne, ki bodo nastale kot posledica umeščanja objekta – od prestavitve daljnovodov, plinovodov, vodovodov in cest do gradnje novih naselij, parkirišč in skladišč.

Gradnja nove elektrarne namreč pomeni tudi nova delovna mesta – pri GEN energiji ocenjuje-

jo, da bo elektrarna v desetih letih ustvarila 5.640 novih delovnih mest. Vplivala pa bo tudi na domače gospodarstvo – z zagotavljanjem zanesljive in stabilne oskrbe z električno energijo pa tudi z več kot 37-odstotnim deležem domačih dobav v celotni vrednosti investicije.

ZAČETEK INTENZIVNE KOMUNIKACIJSKE KAMPANJE
Pri družbi GEN energija bodo v želji po širjenju informacij o projektu **JEK2.si** v prihodnjih mesecih projekt predstavljali tudi terensko – s potujočo predstavitvijo v obliki interaktivnega centra o energiji in energetiki, s katero bodo obiskali kraje po vsej Sloveniji. Zaživela pa je tudi spletna stran JEK2 z aktualnimi informacijami o projektu in pripravah nanj. Junija v Krškem odpirajo tudi informacijsko pisarno, v kateri bodo obiskovalcem nudili vse potrebne informacije o poteku projekta JEK2.



Do 1.300 MW neto električne moči na pragu elektrarne je z vidika zanesljivosti in stabilnosti elektroenergetskega sistema optimalna velikost JEK2.



9,3 evra na kWh nameščene moči znašajo ocenjeni stroški gradnje po zdajšnjih cenah.



Od 9,3 (pri moči elektrarne 1.000 MW) do 15,4 milijarde (1.650 MW) naj bi stal JEK2.



44,5 evra za MWh je ocenjena povprečna stroškovna cena brez stroškov financiranja, z njimi pa naj bi se za povrnitev investicije dvignila na med 66 in 81 evrov za MWh.

Pogovor z Martinom Novšakom

Prihodnosti brez jedrske energije si ne predstavljam

Besedilo in fotografija: Katarina Prelesnik

Martin Novšak, nekdanji dolgoletni direktor GEN energije, se je letos, po več kot štirih desetletjih letih dela v energetiki, upokojil. V času, ko smo pred temeljnimi odločitvami o energetske prihodnosti države, smo se z njim pogovarjali o razvoju, dosežkih in pomenu jedrskega sektorja v Sloveniji, ter izzivih prihodnosti zlasti z vidika projekta JEK2.

Martin Novšak o razvoju slovenskega jedrskega sektorja večkrat poudari: »Največji dosežek v teh 42 letih je zagotovo to, da smo zagotovili zanesljivo oskrbo po konkurenčni ceni z minimalnimi vplivi na okolje.« Da to ni samoumevno in je plod truda generacij energetikov, pa se pogosto pozablja, dodaja. Ali bomo stabilno oskrbo tudi v prihodnje gradili na jedrski energiji, pa bo znano že čez nekaj let.

Martin Novšak je bil več kot 40 let del razvoja slovenske energetike. Kar 17 let, od leta 2005 do leta 2022, je bil na čelu družbe GEN energija, kamor je prišel iz Nuklearne elektrarne Krško. Tam je bil zaposlen že od samega začetka njenega delovanja leta 1982, bil je operater reaktorja, vodja proizvodnje in direktor inženiringa. Del slovenske jedrske zgodbe je torej že od samega začetka obratovanja nuklearke, ko se je soočal z izzivi pri vzpostavljanju stabilnega obratovanja jedrske elektrarne ter uvajal nove postopke za primere jedrskih nesreč, v času, ko je bil vodja proizvodnje, pa so dosegli bistveno zmanjšanje števila zaustavitev na leto, in sicer z več kot deset na manj kot tri. Za tiste čase je bil to kar velik dosežek. Danes je to sicer povsem nesprejemljivo, saj pričakujemo eno zaustavitev na pet let, nam zaupa. Med pomembnimi dosežki svojega časa v nuklearni izpostavlja še ustanovitev in vodenje inženiringa znotraj elektrarne: »To je bilo tisto bistvo, ki nam je omogočalo, da smo našo jedrsko elektrarno vzdrževali in obratovali varno, zanesljivo in dolgoročno.

Prav lastni inženiring nam je omogočil, da smo v elektrarni vzpostavili dobre tehnične, tehnološke in organizacijske pogoje, ki so prispevali k podaljšanju obratovalne dobe.«

V zadnjih štirih desetletjih se je kar za tretjino povečala tudi proizvodnja jedrske energije, ki je z začetnih štirih zrasla na šest teravatnih ur letno. »Tako smo v Sloveniji v teh štirih desetletjih v primerjavi s preostalimi viri energije najbolj povečali prav proizvodnjo jedrske energije,« pove Novšak. Tega niso dosegli s povečevanjem moči, ampak z investicijami v sodobno opremo, z izboljševanjem obratovanja, skrajševanjem remonta in z uvedbo 18-mesečnega obratovalnega cikla. To predstavlja veliko dodano vrednost tako z vidika proizvodnje in zanesljivosti dobave električne energije kot tudi ekonomskih učinkov oziroma cene električne energije za končne kupce. Tako smo v Sloveniji kljub energetske krizi omogočili stabilizirati cene za gospodinjiski odjem, še poudari.

Jedrska elektrarna pa ima tudi pomembno vlogo pri stabiliziranju napetostnih razmer, še dodaja Novšak, saj gre za velik in močen agregat v elektroenergetskem sistemu, ki vzdržuje stabilnost omrežja in omogoča delovanje tudi sončnim in vsem drugim elektrarnam. »Zato v zadnjih 40 letih pri nas nismo imeli razpadov sistema, medtem ko so razpade beležili tako v Italiji kot na Balkanu,« pojasni.



ENERGETSKA VARNOST NI SAMOUMEVNA

Ob naraščanju porabe električne energije in veliki uvozni odvisnosti ter energetske krizi, ki nas je opozorila, da naša energetska varnost ni samoumevna, je to še eden od razlogov, zaradi katerih bi morali zgraditi drugi blok jedrske elektrarne. »Že dolga leta ugotavljamo, da bi morali drugi blok zgraditi čim prej. Slovenija nima dobre alternative v smislu varovanja okolja in prostorskih omejitev, hkrati pa imamo z jedrsko energijo že do zdaj pozitivne izkušnje,« dodaja Novšak, in poudari še vidik ekonomije: »Naš standard temelji na porabi energije – če je ta po primerni ceni, imamo visok standard življenja in si lahko privoščimo visoko raven storitev, kot so zdravstvo, šolstvo in podobno.« Čeprav gradnja nove jedrske elektrarne seveda ni nujna, pa ima po teh kriterijih jedrska energija toliko prednosti, dodaja, da je smotno, da Slovenija drugi blok zgradi čim prej.

Na nujnost postavitve drugega bloka nuklearke je Martin Novšak opozarjal že več kot desetletje, vendar je projekt v javni diskurz zares vstopil šele v zadnjih dveh letih, ko se je, predvsem zaradi energetske krize v Evropi, zgodil premik na ravni zavedanja o pomenu lastnih virov za zagotavljanje stabilne oskrbe z električno energijo po konkurenčni ceni. »Šele zunanje spremembe so povzročile resen razmislek o energetske samooskrbi prihodnosti. Nenazadnje čas teče, obstoječa nuklearka se stara in smiselno bi bilo, da obe elektrarni vsaj nekaj časa paralelno obratujeta tako zaradi prenosa izkušenj, kot zaradi gospodarskih in finančnih razlogov.«

Do izgradnje drugega bloka bo sicer preteklo še nekaj vode, okvirne cene pa so že znane in se glede na moč elektrarne gibljejo med devet in petnajst milijard evrov. Projekt torej ne bo poceni, vendar Novšak opozarja: »Moje 42-letne izkušnje so takšne, da so vse tiste jedrske elektrarne, ki so jih dogradili, četudi s podražitvami in podaljševanjem gradnje, ter obratujejo, vedno ekonomsko izjemno izplačljive.«

Tega se zavedajo tudi v tujini, kjer gradnjo jedrskih elektrarn pospešujejo, prav tako vlaganja v podaljševanje obratovalne dobe. Izkušnje z novo jedrsko elektrarno na Finskem, Olkiluoto 3 kažejo izredno ekonomijo, elektrarna pa je že prvo leto obratovanja delovala relativno stabilno. Gre za zahteven dosežek, saj se je vzpostavila nova elektrarna z novo opremo in novo kadrovske sestavo, dodaja Novšak, kar kaže tudi na to, da so Finci dovršeno tehnologijo nove elektrarne uspeli učinkovito povezati z dolgoletnimi izkušnjami obratovanja dveh starejših enot na tej lokaciji, ki še vedno izjemno dobro obratujeta in imata tudi najkrajše remonte na svetu. Da Finci razmišljajo dolgoročno, kaže tudi dejstvo, da imajo poleg odlagališča za nizko- in srednje radioaktivne odpadke, pripravljeno že tudi prvo odlagališče viso-

ko radioaktivnih odpadkov na svetu. Ne le Finska, jedrsko floto širijo tudi druge evropske države, kot sta Velika Britanija in Francija, na drugem bregu pa je Nemčija, ki je pred letom dni ugasnila še zadnje tri delujoče reaktorje. Novšak pove, da se je ob tem zgrozil: »Nemci so si zadali smer in od nje ne odstopajo, čeprav so s tem povečali svojo odvisnost od ruskega zemeljskega plina. Največja škoda pa je, da s tem vplivajo tudi na druge države in njihovo gospodarstvo, izgubili pa smo tudi dobro nemško inženirsko znanje, storitve in dobavitelje.« Dobavne verige se bodo tako oblikovale mimo Nemčije, ki stavi na tehnologije obnovljivih virov energije.

Obnovljivi viri energije sicer vse večji delež proizvodnje energije zajemajo tudi v Sloveniji. Čeprav se zdi, da smo na tem področju, razen sončne energije, v Sloveniji relativno zadržani, še posebej ob nasprotovanju gradnji vetrnih elektrarn, HE Mokrice in črpalne elektrarne Kozjek. Vendar Novšak poudarja, da smo prav tu v Sloveniji v zadnjih desetletjih naredili velike korake: »V zadnjih 20 letih smo zgradili hidroelektrarne na Spodnji Savi, ki si jih je ogledala celo tedanja evropska komisarka. Morali smo se boriti za njihovo izgradnjo, vendar je uspelo in tudi Mokrice bodo enkrat zgrajene, zgrajene bodo tudi hidroelektrarne na Srednji Savi. To je le vprašanje časa.« Slovenska energetika prihodnosti bi tako morala temeljiti na kombinaciji jedrske energije in obnovljivih virov energije, verjame Novšak.

Kljub temu v prenovljenem Nacionalnem energetskem in podnebnem načrtu obstaja tudi scenarij brez jedrske energije. Pa si ga lahko privoščimo? Novšak odgovarja: »Nikakor ne! Bolj me skrbi, da se prepočasi odločamo, da premalo upoštevamo izkušnje, ki jih že imamo, in te so pozitivne, dobre in ekonomske in okoljske. Z drugim blokom ne rešujemo le samooskrbo in zanesljivo dobavo z električno energijo, ampak predvsem rešujemo okolje.«

SPREJET NOV ENERGETSKI ZAKON

Besedilo: Polona Bahun

Državni zbor je 23. aprila sprejel nov Energetski zakon (EZ-2), ki določa energetske politike države s podpornimi in z omejitvenimi ukrepi za prehod na nefosilne vire energije, vključno s spodbudami za rabo OVE in z učinkovitejšo rabo energije ter s črpanjem evropskih sredstev za prestrukturiranje premogovnih regij.

Zakon, katerega prenova je bila potrebna tudi zaradi predhodnega prenosa več tematik iz energetskega zakona v ločene zakone, celovito prilagaja obstoječi pravni okvir na področju energetike na izzive zelenega prehoda. V desetih poglavjih ureja številna področja; določa načela in ukrepe upravljanja energetske politike na državnih in lokalni ravni, ureja pristojnosti in delovanje Agencije za energijo, pristojnosti energetske inšpekcije, razmerja v povezavi z energetske infrastrukturo in v okviru tega postopke razlastitve v javno korist, upravljanje kapitalskih naložb v pristojnosti vlade, ujava podlage za učinkovitejše dodeljevanje spodbud za naložbe v OVE in URE, določa ukrepe ob kriznih razmerah na področju oskrbe z energijo ter prinaša sistemsko podlago za začasno regulacijo cen energentov.

Zakon prenavlja tudi koncept načrtovanja razogljičenja na lokalni ravni. Občinam nalaga pripravo lokalnih energetske konceptov (LEK), s katerimi bodo morale za sedem let opredeliti cilje glede doseganja deleža prihranka rabe energije in povečanja deleža OVE ter cilje glede energetske prenove javnih stavb. Več občin bo lahko sprejelo skupen koncept, v katerem pa bodo morali biti opredeljeni cilji in ukrepi vsake posamezne občine. Občine z več kot deset tisoč prebivalci bodo morale v LEK vključiti načrt za vzpostavitev vsaj ene energetske skupnosti na temelju OVE. Za lažje sprotno spremljanje napredka bodo lokalni energetske koncepti digitalizirani. V okviru LEK so občine zavezane k pripravi načrta za opuščanje fosilnih goriv za potrebe ogrevanja, pri čemer bodo morale določiti prednostno rabo virov energije ali energentov. Pri tem ima prednost raba OVE in tehnologij z nižjimi emisijami pred tehnologijami z višjimi emisijami. Energetsko učinkoviti sistemi daljinskega ogrevanja imajo na območju distribucije toplote tega sistema prednost pred drugimi posameznimi sistemi in tehnolo-

gijami oskrbe s toploto. Zadnje ne bo veljalo za stavbe, ki imajo letno potrebno toploto za ogrevanje pod 4.000 kWh in se v celoti ogrevajo na obnovljive ali nizkoogljične vire.

Vgradnja kotla na zemeljski plin ali utekočinjen naftni plin po novem ne bo dovoljena v stanovanjskih stavbah, za katere bo vloga za gradbeno dovoljenje podana po 1. januarju 2025. Občine bodo lahko nove koncesije za zgraditev in upravljanje omrežja za distribucijo plina podelile, le če bodo omrežje v svojih LEK načrtovale tako, da bo predvideno priključevanje proizvodnih virov plina obnovljivega izvora za vsaj 80 odstotkov načrtovane porabe.

Koncesije za distribucijo plina bodo lahko podaljšane večkrat za pet oziroma sedem let. Za pet let bodo lahko podaljšane, če bodo na območju koncesije odjemalci z letno porabo več kot 100.000 kWh, ki uporabljajo plin pri proizvodnji izdelkov ali opravljanju storitev in nimajo možnosti oskrbe z alternativnim virom energije oziroma bi bila taka oskrba nesorazmerno dražja, ali če bo distribucijski sistem oskrboval več kot pet odstotkov gospodinjstvih odjemalcev v primerjavi z največjim številom gospodinjstvih odjemalcev od začetka izvajanja dejavnosti distribucije plina. Za sedem let pa bo koncesija lahko podaljšana, če bo na omrežje priključen vir plina obnovljivega izvora ali če bo koncesionar to dokazoval z načrtom priključevanja.

Zakon opredeljuje tudi postopke za hitrejšo dodeljevanje finančnih spodbud za naložbe v OVE in URE, ki bodo digitalizirani, preprostejši ter bodo zagotavljali transparentnost in enakopravnost prijaviteljev. Poleg tega podrobneje opredeljuje tudi dodeljevanje sredstev iz evropskega Sklada za pravični prehod in sklada za modernizacijo.

Elektroenergetsko omrežje

Eles in Elektro Primorska vzpostavila sodobno prenosno zanko

Besedilo: **Mare Bačnar**; fotografije: **Arhiv Eles**

Z vzpostavitvijo sodobne elektroenergetske prenosne zanke 110 kV, ki povezuje transformatorske postaje v Divači, Kopru, Izoli in v Luciji, je slovenska obala zdaj opremljena z najzanesljivejšim napajanjem v svoji zgodovini.

Končuje se projekt gradnje nove primorske zanke 110 kV, ki bo bistveno izboljšala zanesljivost oskrbe z električno energijo v obalnem delu Slovenije, omogočila nemoteno delovanje gospodinjstev in podjetij ter prispevala k regionalnemu sodelovanju s Hrvaško. Kako so potekala dela, nam je zaupal **Tomaž Zabavnik** iz službe za projektno vodenje investicij v podjetju Eles, ki je podrobneje predstavil vse vidike projekta, vključ-

no z vplivom na oskrbo odjemalcev, izzivi pri izvedbi, uporabljenimi inovacijami in s sodelovanjem z Elektrom Primorska.

Projekt s skupno vrednostjo več kot 33 milijonov evrov bo imel več vplivov na oskrbo odjemalcev električne energije v obalnem delu Slovenije. Z gradnjo nove zanke 110 kV bo zanesljivost napajanja v preos-

talem priobalnem delu Primorske, kot so: Izola, Piran in Lucija, bistveno izboljšana. Prej je bila zanesljivost napajanja oslabiljena zaradi omejenih povezav, vendar bo nova zanka omogočila stabilnejše napajanje v večjem delu leta. Z dodatnimi napajalnimi možnostmi, ki jih prinaša nova zanka 110 kV, se zmanjšuje tveganje izpadov električne energije v obalnem delu Slovenije. To bo omogočilo nemoteno delovanje gospodinjstev, podjetij in infrastrukture tudi ob izpadih ali vzdrževalnih delih na obstoječih omrežjih. Nova zanka 110 kV bo omogočila izvedbo rednih vzdrževalnih del brez omejevanja odjema električne energije. Poleg izboljšanja oskrbe v Sloveniji bo nova infrastruktura omogočila tudi boljšo pomoč Hrvaški – HOPS-u pri zagotavljanju zanesljivosti napajanja hrvaške Istre. To bo okrepilo regionalno sodelovanje in omrežno povezljivost, kar bo koristilo celotni regiji.

IZBOLJŠANJE UPRAVLJANJA OMREŽJA

Prejšnje omejitve so vključevale omejeno možnost izvajanja rednih vzdrževalnih del na edini povezavi 110 kV, ki so se izvajala le v določenem delu leta, predvsem spomladi. To je bilo nujno zaradi omejenega prenapajanja prek srednjenapetostnega omrežja, kar je pripeljalo do omejene časovne razpoložljivosti za vzdrževanje. Nova zanka 110 kV bo omogočala izvajanje vseh rednih in izrednih vzdrževalnih del v katerem koli času leta, ne da bi to vplivalo na oskrbo odjemalcev. To bo povečalo fleksibilnost pri upravljanju omrežja in omogočilo izvedbo vzdrževalnih del po potrebi, kar bo prispevalo k večji stabilnosti in zanesljivosti oskrbe. Poleg tega bo nova zanka zagotovila tudi zanesljivost napajanja po merilu n – 1 ob izpadu posameznega daljnovoda. To pomeni, da bo omrežje še vedno zagotavljalo nemoteno oskrbo

električne energije tudi ob izpadu enega izmed daljnovodov. Skupaj to pomeni, da bo nova infrastruktura bistveno izboljšala zanesljivost in fleksibilnost delovanja elektroenergetskega sistema na obalnem delu Primorske. Odjemalci v tem območju bodo tako deležni zanesljivejše in nemotene oskrbe z električno energijo, kar bo pozitivno vplivalo na njihovo delovanje in poslovanje.

KLJUB IZZIVOM KONČALI PRED ROKOM

Pri vzpostavitvi zanke 110 kV so se izvajalci srečali s številnimi izzivi, od katerih so nekateri predstavljali ključne ovire pri izvedbi projekta. Ena izmed pomembnih težav se je pojavila pri izvedbi del skozi vinograde in obdelovalne površine v Izoli. Ta dela so morala biti končana pred začetkom sezonskih opravil v vinogradu, kar je zahtevalo natančno načrtovanje in usklajevanje urnikov. Poleg tega je bila dodatna zahteva Darsa, da se izvedba zapor avtoceste izvede zunaj turistične sezone, praznikov in šolskih počitnic. Izvedba del ob reki Badaševici je prav tako predstavljala izziv, saj je bila otežena zaradi prepovedi aktivnosti med drstenjem rib in izpustov v reko.

Poleg tega je bilo potrebno usklajevanje z nihanji morske plime in vodostajem reke, kar je zahtevalo dodatno načrtovanje in prilagajanje izvedbenim postopkom. Da bi premagali te ovire, so že ob izvedbi javnega naročila vse potencialne ponudnike seznanili s posebnostmi in z zahtevami projekta. Dela v vinogradu so bila natančno načrtovana, da so bila končana do konca marca, pred začetkom brstenja trte. Prav tako so se izognili izvajanju del v visoki turistični sezoni in omejili oviranje avtoceste ter aktivnosti v bližini bivalnih naselij. Ključno



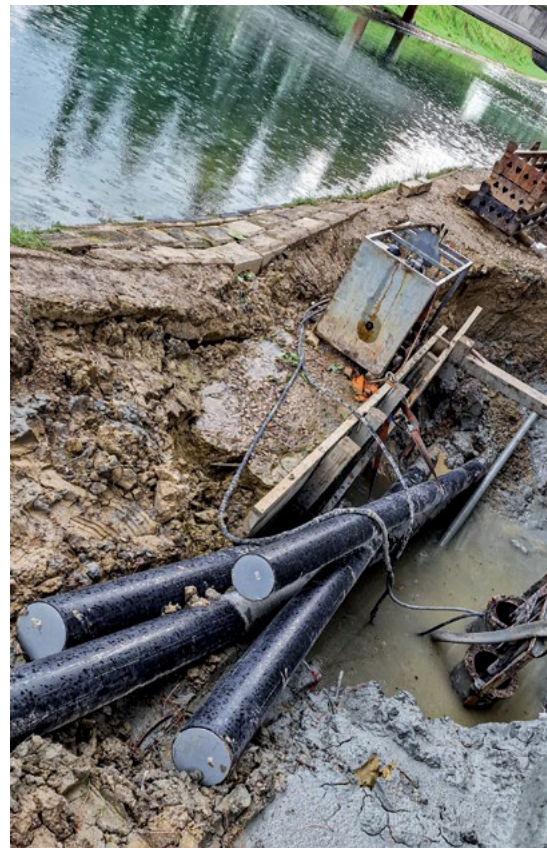
Investicijska vrednost projekta kablovoda znaša 23,5 milijona evrov, rekonstrukcija RTP Lucija 2,5 milijona in nove RTP Izola 7,4 milijona evrov. Od tega je Eles prispeval 28,7 in Elektro Primorska 4,7 milijona evrov.



je bilo tudi usklajeno delovanje celotnega projektnega tima, vključno s projektantom in z izvajalcem, ki so se sproti spoprijemali z izzivi in iskali rešitve. Kljub številnim oviram jim je uspelo projekt uspešno končati celo pred predvidenim rokom, kar je rezultat predanosti, skupnega dela in sodelovanja vseh vpletenih.

POSEBNA SKRB NAMENJENA OKOLJU

Pri gradnji projekta so posebno pozornost namenili varovanju okolja in preprečevanju morebitnih negativnih vplivov na okolje. Med gradnjo so tako nenehno spremljali vplive na okolje in sprejemali ukrepe za preprečevanje onesnaženja ali drugih škodljivih posledic. Ena izmed ključnih skrbi je bilo radijsko vodeno podvrtavanje ob reki Badaševici in pod njo. Za ta dela so uporabljali le tehnično brezhibno opremo, hkrati pa so na mestih vstopa in izhoda vrtin vzpostavili posebne zadrževalne baze, ki so preprečevali morebitno onesnaženje reke Badaševice. Veliko pozornosti so namenili tudi končni ureditvi tras. Takoj po koncu gradbenih del so izvedli vodno setev, s čimer so površine nemudoma ozelenili in preprečili erozijo ter omilili vidno prisotnost gradbenega posega v prostoru. Skrbno načrtovanje in usklajevanje vseh aktivnosti, skupaj z dosledno izvedbo okoljskih zaščitnih ukrepov, sta bila ključna za uspešno izvedbo projekta brez škodljivih vplivov na okolje. V celotnem procesu je bila



zato potrebna visoka raven strokovnosti, usklajenosti in odgovornosti vseh vpletenih deležnikov.

UPORABLJENA VRSTA INOVATIVNIH REŠITEV

Pri izvedbi tega projekta so upajali tudi inovativne rešitve, ki so bistveno prispevale k uspešnemu zaključku. Ena ključnih inovacij je bila uvedba pilotnega projekta skupnega podatkovnega okolja, ki je omogočilo dostop do celotne dokumentacije projekta prek mobilnih naprav in računalnikov. S tem so dosegli boljšo dostopnost in preglednost dokumentacije ter izboljšali komunikacijo in koordinacijo med vsemi udeleženci, poleg tega pa so celotno gradnjo spremljali tudi s 360-stopinjskimi fotografijami. Inovativne rešitve so uporabili tudi pri sanaciji obstoječe elektrokabelske kanalizacije, kot sta bila na primer struženje vboklin in saniranje plašča cevi s pomočjo robotov. To je bil prvi tovrstni primer v Sloveniji, ki je omogočil učinkovito sanacijo kanalizacije in zagotovil zanesljivo zaščito za kabel. Poseben izziv je predstavljala izvedba podvrtavanja ob reki Badaševici in pod njo, kjer sta se mešali sladka in slana voda. Pojavile so se težave z lastnostmi gline, ki so odstopale od predhodnih geoloških raziskav – po vrtanju je prišlo do nabrekanja gline in bentonita, kar je povzročilo velike sile pri uvleku cevi in njihovo trganje. S stalno navzočnostjo strokovnjakov in z laboratorijskimi raziskavami je ekipa s strokovnjaki iz Slovenije in tujine



uspela razviti nove mešanice bentonitnih receptur, ki so bile ekološko sprejemljive in niso povzročale onesnaženja reke Badaševice. Pred deli in med njimi je bil izveden tudi monitoring rečnega okolja, ki ni pokazal negativnih vplivov. Celoten projekt je zahteval visoko stopnjo inovativnosti, usklajenosti in medsebojnega sodelovanja vseh vpletenih deležnikov, kar je v končni fazi pripeljalo do uspešne uresnitve zastavljenih ciljev.

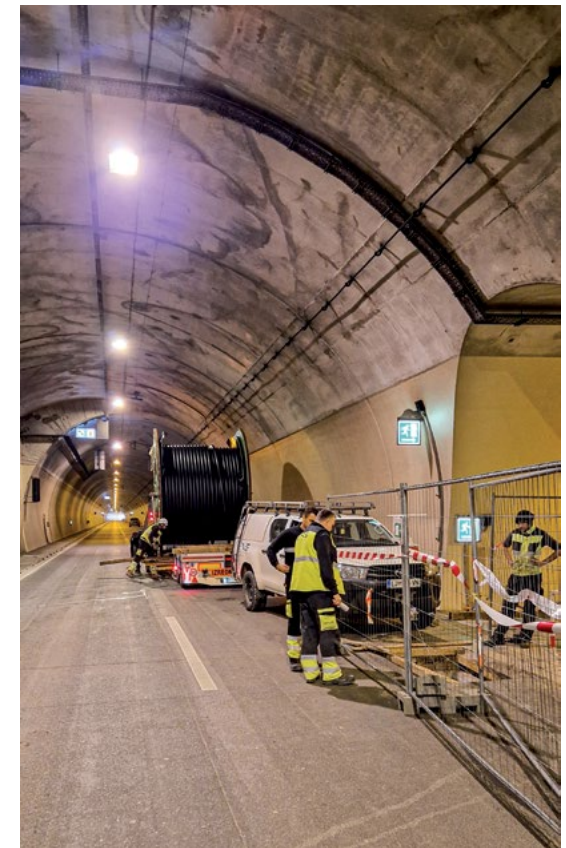
USPEŠNO SODELOVANJE Z ELEKTROM PRIMORSKA

Elektro Primorska je kot lastnik zemljišč in obstoječe stavbe RTP Izola prevzel ključno vlogo pri izvedbi projekta gradnje novega stikališča 110 kV. S tvornim sodelovanjem je po besedah Zabavnika bistveno olajšal in pospešil celoten proces gradnje. Prevzel je tudi odgovornost za gradnjo objekta, vključno z gradbenimi deli, s strojnimi in z električnimi napeljavami ter vgradnjo pripadajočih sistemov. Nadzor nad izvedbo del so skrbno zagotovili strokovnjaki obeh investitorjev. Ob obstoječi stavbi stikališča 20 kV je bila prizidana nova stavba za stikališče 110 kV, opremljena z ustreznimi transformatorskimi temelji in s tehničnimi prostori. V novem objektu je nameščeno stikališče 110 kV, pri čemer je 3/5 lastnik Eles. Oba investitorja sta si smiselno razdelila tudi pripadajoče naprave in sisteme, ki so nujni za delovanje obeh stikališč. Ključna prednost

takšnega partnerskega modela je hitra medsebojna usklajenost na vseh področjih – od projektiranja, javnih naročil, gradnje do končnega vklopa novega stikališča 110 kV. Zaradi prepletenosti naprav in sistemov obeh investitorjev v objektu bi bilo tehnično izjemno zahtevno te ločiti. Visoka raven sodelovanja, usklajevanja in gradnje dobrih odnosov med obema investitorjema je omogočila uspešno premagovanje številnih izzivov, ki so se pojavili med izvedbo projekta. Potrebna sta bila sprejemanje kompromisov in upoštevanje tipskih rešitev posameznega investitorja. Celoten projekt je zahteval visoko stopnjo usklajenosti, strokovnosti in odgovornosti vseh vpletenih deležnikov, kar je v končni fazi omogočilo uspešno zgraditev novih zmogljivosti stikališč 110 kV in 20 kV.

Gradbena dela na projektu so že v sklepni fazi. Trenutno se odpravljajo še zadnje pomanjkljivosti, ki jih je ugotovil nadzor. Po končani trgatvi v Izoli bo sledila odstranitev daljnovoda med RTP Izola in SM261A, kar bo predstavljalo zaključek vseh del skladno z izdanimi gradbenimi dovoljenji.

Šele po opravljeni odstranitvi daljnovoda bodo izpolnjeni vsi pogoji za izvedbo tehničnega pregleda, ki je načrtovan za letošnjo jesen. Izvedba tehničnega pregleda pa bo omogočila tudi končno predajo in uvedbo novega omrežja 110 kV v obratovanje.



Elektro Primorska

Naložbe, usmerjene predvsem v kakovost in stabilnost

Besedilo: **Katarina Prelesnik**; fotografiji: **arhiv Elektra Primorska**

Omrežje družbe Elektro Primorska se razteza od Kanina do morja in z električno energijo oskrbuje več kot 137 tisoč odjemalcev. Omrežje je zemljepisno izjemno razgibano, saj zajema ravninska in visokogorska območja z velikim višinskim razponom. Ima tudi najvišje ležeči daljnovod v Sloveniji, to je daljnovod Kanin–Plužna na 2220 m nadmorske višine, ter najnižje ležeči kablovod, ki je 115 metrov pod površjem v Postojnski jami.

Velika reliefna razgibanost in zahtevnost terena vplivata tudi na gradnjo, posodabljanje in na vzdrževanje omrežja pa tudi na način kabliranja, pove **Andrej Fortunat**, vodja službe za razvoj in graditev pri družbi Elektro Primorska. Tako je na njihovem omrežju precej nadzemnih vodov, saj je na določenih območjih, predvsem odročnih dolinah, to najbolj smotrna rešitev, ponekod drugod pa so bolj smotni podzemni vodi. Ravno umeščanje infrastrukture je zahtevna naloga, saj narava ne prizanaša. Strele, led in burja so pogosti vremenski pojavi, ki povzročajo težave v omrežju Elektra Primorska. Temu se sicer prilagajajo po najboljših močeh, vendar pa na lastnem omrežju opažajo vremenske spremembe. Sunke burje, značilne za Vipavsko dolino, zdaj beležijo tudi na Goriškem in celo Tolminskem, kjer do zdaj niso bili običajni. Načrtovanje, posodabljanje in razvoj omrežja se morajo zato prilagajati zemljepisnim pa tudi podnebnim in poselitvenim značilnostim posameznega območja.

ČETRTINA VSEH NALOŽB NAMENJENA POSODOBITVAM OMREŽJA

Omrežje Elektra Primorska je v povprečju staro več kot 25 let, zato v družbi intenzivno vlagajo v posodabljanje obstoječih vodov in gradnjo novih povezav. Andrej Fortunat pove, da se trenutno v največji meri posvečajo posodabljanju

nizkonapetostnega omrežja in transformatorskih postaj, posodobitvam pa namenjajo približno 25 odstotkov vseh naložb v družbi. Prenove izvajajo v okviru razpisov Načrta za okrevanje in odpornost ter Modernizacijskega sklada, prenovili pa bodo 238 kilometrov nizkonapetostnega omrežja in 154 transformatorskih postaj. S posodobitvami in prenovo želijo v kar največji meri omogočiti zeleni prehod predvsem končnim uporabnikom, saj so posodobitve omrežja nujne z vidika vključevanja večjega števila obnovljivih virov energije, predvsem samooskrbnih sončnih elektrarn. Posodabljanje nizkonapetostnega omrežja in transformatorskih postaj je sicer intenzivna, zahtevna in obsežna naloga, v katero vključujejo večji del usposobljenega kadra.

Že v preteklem letu so obnovili 20 kV sredjenapetostno omrežje Zajci–Lome, tj. od Črnega Vrha proti Lomam, kjer so obstoječe prostozračno omrežje demontirali in ga nadomestili s podzemnimi vodi. Obnove in posodobitve nadaljujejo tudi letos, ko zaključujejo povezavo Kobarid–Bovec, eden najpomembnejših projektov v letošnjem letu pa je vzpostavitev povezave z Baško grapo skozi bohinjski predor. Pri projektu sodelujejo z družbo Elektro Gorenjska, 6,4-kilometrsko povezavo od Bohinjske Bistrice do Podbrda pa naj bi vzpostavili še v letošnjem letu. »Dve ključni prednosti nove

Elektro Primorska ima najvišje ležeči daljnovod v Sloveniji, to je daljnovod Kanin–Plužna, in najnižje ležeči kablovod, ki je v Postojnski jami.

Največ projektov izvajajo na področju posodabljanja nizkonapetostnega omrežja in transformatorskih postaj, posodobitvam pa namenjajo približno četrtno vseh naložbenih sredstev v družbi.

povezave sta, da imamo v Podbrdu radialni vod, ki ga bomo morali obnoviti, kar pa bi zelo težko storili, če ne bi imeli napajanja z druge strani, tako da bo ta zanka prva prednost. Druga pa je, da bodo Podbrdo in okoliški kraji s tem dobili zelo kakovostno napajanje, saj so ti kraji zelo oddaljeni od RTP Tolmin,« o novi povezavi pove Fortunat.

Povezava do Podbrda pa ni edini večji projekt, ki ga izvajajo v letošnjem letu, saj prenavljajo tudi RTP Vrtojba, pripravljajo se na prenovo RP Bovec, načrtujejo pa tudi projekta prenov RTP Dekani in RTP Hrpelje. Na RTP Hrpelje bodo zgradili novo 110 kV stikališče, ki ga bodo zgradili skupaj z Elesom.

DELA NA NOVI RTP IZOLA GREDO H KONCU

V sodelovanju z Elesom sicer že nekaj let gradijo tudi razdelilno transformatorsko postajo Izola, ki bo letos tudi uradno zaživela. V okviru prenove so porušili stari del RTP Izola in zgradili novo plinsko izolirano 110 kV stikališče, vgradili dva energetska transformatorja – 110/20 kV, 31,5 MVA – in vse druge pripadajoče prostore ter obnovili stavbo obstoječe razdelilne postaje. Sporazum o sofinanciranju in vlaganjih v ta projekt so podpisali že leta 2016, gradbena dela so začeli leta 2021, letos pa projekt uspešno končujejo. »Za nas je to velika pridobitev, ker smo imeli do zdaj na Obali dve napajalni točki:

Koper in Lucija. To je precej dolga razdalja in ob vsakem načrtovanem ali nenačrtovanem izklopu je prihajalo do velikih padcev napetosti. Le s težavo smo zagotavljali stabilnost sredjenapetostnega omrežja,« poudari Fortunat. Vmesni RTP v Izoli bo torej močno pripomogel k stabilnosti omrežja na Obali.

Med razvojnimi projekti v družbi Elektro Primorska so tudi rešitve na področju digitalizacije. Tako so v okviru projekta DSElektroDIS pilotno vzpostavili integracijsko platformo in sistem za podatkovno analitiko, ki omogoča digitalizacijo in večjo učinkovitost izvajanja več poslovnih funkcij, kot so: procesiranje topologije celotnega omrežja, odkrivanje in čiščenje topoloških napak, izračun stanja v omrežju na osnovi podatkov pametnih omrežij, izračun vozliščne zmogljivosti omrežja za priključevanje odjema ali proizvodnih virov. V okviru projektnih vsebin so pridobili licenco in uspešno integrirali programsko okolje DlgSilent PowerFactory. Gre za rešitev, ki v svetovnem merilu predstavlja eno izmed najsodobnejših in izpopolnjenih orodij za izvajanje analiz v elektroenergetskih omrežjih in pokriva večji del potreb po podrobnih omrežnih analizah, ki jih imamo v razvoju in obratovanju ter omogoča optimizacijo omrežja glede na dejansko stanje, potrebe in ekonomiko posamezne odločitve.



Zeleni prehod

Konferenca SEEnergy o izzivih in rešitvah zelenega prehoda in povezovanju JV Evrope

Besedilo in fotografija: **Katarina Prelesnik**

Energetiki, politiki z območja jugovzhodne Evrope ter predstavniki stroke in industrije so se maja srečali na mednarodni konferenci in sejmu SEEnergy v Celju. Na tridnevni konferenci so razpravljali o razmerah v regiji z različnih vidikov zelenega prehoda, od digitalizacije in pomena omrežij do izrabe sonca, vetra in jedrske energije ter ne nazadnje tudi o vidikih financiranja in mednarodnega povezovanja.

Osrednji dogodek konference je bilo ministrsko srečanje, ki so ga pripravili na Ministrstvu za okolje, podnebje in energijo. Minister **mag. Bojan Kumer** je gostil energetske ministre, državne sekretarje in druge visoke predstavnike iz enajstih držav ter generalnega direktorja Energetske skupnosti in predstavnika Evropske komisije. Namen srečanja je bil okrepiti sodelovanje med Evropsko unijo in državami v regiji ter izmenjava dobrih praks in znanja, saj se vse države spoprijemajo s podobnimi spremembami in z izzivi na področju energetike in podnebja. Udeleženci so razpravljali o izzivih zelenega prehoda z vidika spreminjanja virov energije ob hkratnem ustvarjanju ugodnih gospodarskih in socialnih pogojev. Kot so ob tem zapisali na ministrstvu, evropski zeleni dogovor »opredeljuje skupno zavezo EU, da do leta 2050 postane podnebno nevtralna celina, za kar bodo potrebna še velika prizadevanja v državah članicah EU in državah jugovzhodne Evrope.«

Minister Kumer je v nagovoru poudaril pomen zelenega prehoda: »Ambiciozne energetske in podnebne politike so ključnega pomena za učinkovito blažitev podnebnih sprememb, spodbujanje gospodarske rasti, krepitev energetske varnosti in

strateške neodvisnosti ter ohranitev vodilnega položaja v svetu pri reševanju enega najaktualnejših izzivov našega časa. Ta prehod mora biti pravičen, vključujoč in ne sme nikogar pustiti na cedilu.«

Med razpravo je dodal, da želi Slovenija postati »most« med Evropsko unijo in državami balkanskega polotoka ter da država močno podpira širitev Evropske unije na območje Balkana. Prav povezovanje na področju energetike ter usklajevanje Nacionalnih energetskih in podnebnih načrtov NEPN je bilo rdeča nit razprave med predstavniki različnih držav, ki se spoprijemajo s težavnimi izzivi, kako zagotoviti pravičen zeleni prehod, ki bo omogočal gospodarsko rast, ob omejenih sredstvih in znatni energetski revščini. Izzivi teh držav zajemajo prehod od fosilnih goriv na obnovljive vire energije ter izzive vzpostavljanja potrebne infrastrukture in zagotovitve virov financiranja.

Minister Kumer je ob tem dodal, da je zeleni prehod nujen in neizogiben, čeprav se pri prizadevanjih za doseganje ciljev tudi v Sloveniji spoprijemamo z določeno mero odpora proti spremembam. Kljub temu je država v preteklem letu dosegla izjemno rast umeščanja sončnih elektrarn in močno

povečala delež obnovljivih virov energije v svoji energetske mešanici. Kot se je ob tem v razpravi Evolucija politik: Spremembe in trendi v posodobljenih nacionalnih energetskih in podnebnih načrtih izrazila državna sekretarka na Ministrstvu za okolje, podnebje in energijo **Tina Seršen**, »usklajevanje nacionalnih načrtov s cilji EU prinaša državam tudi veliko možnosti za pospešitev prehoda na trajnostno, podnebno nevtralno prihodnost. Z inovacijami, s sodelovanjem in z ambicioznim političnim delovanjem lahko namreč države članice izkoristijo to priložnost za oblikovanje odpornih energetskih in podnebnih rešitev za prihodnje generacije.« Dodala je, da na področju energetike v Sloveniji že vidimo luč na koncu predora, medtem pa največji oreh, ki ga bo težko streti, ostaja področje prometa.

VLOGA JEDRSKE ENERGIJE PRI DOSEGANJU CILJEV RAZOGLIČENJA

Razprave je sklenilo omizje o jedrski energiji, njenem pomenu za zeleni prehod in o financiranju. Državni sekretar v kabinetu predsednika vlade **Danijel Levičar** je poudaril vlogo vlade pri strateškem usmerjanju energetskih politik – najpomembnejši državni dokument na tem področju je NEPN, ki je v pripravi in bo glede prihodnje proizvodnje električne energije predlagal kombinacijo jedrske energije in obnovljivih virov energije. Tako predvideva,

da bomo do leta 2040 z gradnjo JEK 2 in uvedbo novih obnovljivih virov energije lahko povsem razogljičili naš energetski sistem s čistimi in poceni viri energije.

Ključna vprašanja na tem področju se nanašajo na financiranje in izbiro pravega poslovnega modela, v katerem bo cena financiranja igrala ključno vlogo, je poudaril **dr. Dejan Paravan**, generalni direktor GEN energije. Poudaril je še pomen oza-veščanja vseh generacij, saj sta razumevanje in poznavanje jedrske energije ključna, da se javnost lahko informirano odloča. Dodal je še, da je projekt JEK 2 hkrati tudi priložnost za vzpostavitev doma-čih dobavnih verig, ki bodo segale po vsej Evropi.

V razpravi so se dotaknili tudi izkušenj iz tujine. Na jedrsko energijo namreč stavijo tudi v Veliki Britaniji, v kateri nasprotovanja jedrski energiji ne zaznavajo. Tam trenutno načrtujejo novi reaktor Sizewell, medtem ko je reaktor Hinkley Point C v gradnji. Poleg novih velikih jedrskih projektov v državi že načrtujejo tudi uvajanje majhnih modularnih reaktorjev. Svoj jedrski program širijo tudi na Nizozemskem, saj želijo povečati delež jedrske energije, trenutno pa trije potencialni dobavitelji že pripravljajo študijo izvedljivosti postavitve nove jedrske elektrarne.



Projekt Blue Sky

Eles ključni igralec pri širitvi regionalne borze

Besedilo: **Brane Janjić** ; fotografija: **arhiv Eles**

Projekt Blue Sky-ADEX faza II je projekt širitve regionalne elektroenergetske borze, ki pomeni nov mejnik v sodelovanju nacionalnih elektroenergetskih trgov Slovenije, Madžarske in Srbije. Integracija trgov omogoča boljše povezave med trgi, poenostavlja dostop tržnih udeležencev do borznih storitev in pozitivno vpliva na energetska varnost ter s tem tudi na gospodarski napredek držav udeleženk.

Partnerski sporazum za širitev regionalne borze ADEX Skupina je bil usklajen in podpisan konec decembra 2023. Kot potrditev pomembnosti tega koraka so v aprilu v Budimpešti vodilni predstavniki EPEX, EMS, MAVIR in Eles ob prisotnosti ministrov Slovenije, Srbije in Madžarske ter direktorjev borz BSP, Seepex in Hupx podpisali tudi slavnostno deklaracijo o sodelovanju. Sodelovanje najvišjih predstavnikov države pomeni, da je bil projekt v okviru mednarodnega sodelovanja prepoznan kot pomemben energetska projekt, zato ga je spremljala in podpirala. Gre namreč za prvi primer uspešne širše aktivacije v regiji s povezovanjem članic in nečlanic EU ter je pomemben korak pri krepitvi vloge borze v regiji. ADEX je nedvomno dokaz dobrega meddržavnega sodelovanja, kar je bilo izpostavljeno tudi na dogodku v Evropskem parlamentu o integraciji trgov električne energije v začetku maja, na katerem so predstavniki ADEX-a aktivno sodelovali.

Kot nam je povedala članica izvršnega odbora projekta **Andreja Zevnik**, lahko namen tega projekta najbolj jasno opišemo z dvema besedama, tj. povezovanje in sinergija. Posledica razvoja enotnega evropskega trga z elektriko je namreč med drugim tudi trend združevanja nacionalnih borz z elektriko in vzpostavljanje sinergij med njimi. Tako je bil ADEX Skupina ustanovljen prav z namenom, da postane prva regionalna borza z elektriko v

centralni in jugovzhodni evropski regiji. Uporabnikom storitev borze so na voljo enotne sistemske rešitve za trgovanje in finančno poravnavo. Posledično se vzpostavlja robusten regionalni trg z elektriko z jasnimi cenovnimi signali.

V času, ko zasledujemo cilje podnebno nevtralne prihodnosti, lahko poudarimo tudi to, da projekt vključuje pomembne elemente politike zelenega prehoda, saj proizvajalcem zelene energije omogoča dostop na enotni trg elektrike, porabnikom elektrike pa ponuja potrebne informacije o ceni te elektrike. Omenjena sinergija – poenotenje trgovinskih sistemov in sistema finančne poravnave – uporabnikom storitev zagotavlja dostop do več trgov hkrati (slovenskega, srbskega in madžarskega) z enotno storitvijo trgovanja in finančne poravnave oziroma tako imenovanega klirringa, ki članom borze zagotavlja popolnoma varne finančne transakcije brez kakršnih koli tveganj in morebitnih finančnih manipulacij.

Enotni evropski trg z elektriko, poudarja Andreja Zevnik, je ob zadnji energetska krizi dokazal, da se je zmožen spoprijeti tudi z nepredvidljivimi situacijami. Marsikateri nacionalni oziroma lokalni trg bi se brez enotnega evropskega trga lahko znašel v težkem položaju, ker ne bi razpolagal z zadostnimi količinami elektrike, ki jo potrebujejo gospodinjstva in gospodarstvo. Veliko evropskih držav

namreč ni energetska samozadostnih, prehajanje elektrike prek državnih meja pa je omogočilo, da je bila tudi med krizo dobava električne energije nemotena. Ob tem nas je energetska kriza naučila, pravi Andreja Zevnik, da moramo zgraditi še robustnejše in fleksibilnejše okolje za trgovanje z elektriko, in ADEX je pomemben prispevek k doseganju tega cilja.

Pri tem ne gre prezreti, da ADEX svoje poslanstvo opravlja tudi zunaj držav članic EU. Tako je sodeloval pri vzpostavitvi borz z elektriko v Črni gori in Severni Makedoniji, s svojimi rešitvami in sistemi pa sodeluje pri vsakodnevni izvedbi trgovanja na navedenih trgih. ADEX aktivno sodeluje tudi v procesu pristopanja Črne gore, Severne Makedonije in Srbije v enotni evropski trg z elektriko.

POT DO POVEZOVANJA NI BILA LAHKA

Projekt BlueSky-ADEX faza II je plod intenzivnih pogajanj in tesnega sodelovanja med predstavniki treh nacionalnih borz in štirih lastnikov. Z nadaljnjo konsolidacijo lokalnih trgov bo omogočen dostop do enotnega trgovanja in klirinškega sistema v Sloveniji, Srbiji in na Madžarskem. ADEX Skupina bo s pridružitvijo madžarske borze HUPX postala najlikvidnejša borza z električno energijo v tem delu Evrope, pri čemer pa je do tega koraka vodila kar dolga in zahtevna pot. Kot nam je povedala Andreja Zevnik, je ADEX Skupina ena izmed dolgoročnih finančnih naložb Eles, za katero se je ta odločil zaradi več razlogov. Kot 100-odstotni lastnik BSP SouthPool Energetske borze so v letu 2019 (takrat v resnici še skupaj z Borzenom, ki je bil 50-odstotni lastnik BSP-ja) na podlagi analiz o možnostih dolgoročno vzdržnega poslovanja in nadaljnjega razvoja borze v Elesu sklenili, da je najboljša rešitev povezovanje lokalne borze s strateškim partnerjem, pri čemer je za Eles kot skrbnika stabilnosti in zanesljivosti delovanja slovenskega elektroenergetskega sistema pomembno tudi to, da ima stik z dogajanjem na trgu električne energije. Na evropskem energetska trgu sta uveljavljeni dve veliki energetska borzi, in sicer Epex in Nordpool. Pogovori so stekli z obema borzama; obe sta bili namreč zainteresirani za sodelovanje in obe sta skupaj z Elesom razmišljali v smeri ustanavljanja regionalne borze. Na koncu se je po kakšnem letu pogovorov in usklajevanju tehnika prevesila na stran francosko-nemške borze EPEX.

Pod delovnim imenom BlueSky je nato Eles skupaj z njimi, s srbskim sistemskim operaterjem EMS-om in z njihovo borzo Seepex iskal optimalno kombinacijo glede delitve funkcij med borzama in upravljaljske strukture. ADEX Skupina, prva regionalna energetska borza v regiji, je bila ustanovljena de-

cembra 2022. Zelo kmalu po njeni ustanovitvi so interes za sodelovanje izrazili madžarski partnerji (sistemski operater Mavir z njihovo borzo Hupx). Marca 2023 so se začela zahtevna in naporna pogajanja za širitev skupine z vstopom madžarskih partnerjev. Pogajanja so bila uspešno končana s podpisom partnerskega sporazuma o sodelovanju, ki vsebuje vse ključne elemente prihodnjega sodelovanja, vključno z dogovorom glede čezmejnega preoblikovanja družbe ADEX, lastniške strukture, načina upravljanja, delitve funkcij in dokapitalizacije.

In v kateri fazi je trenutno projekt danes? Kot pravi Andreja Zevnik, trenutno poteka še zbiranje vseh potrebnih soglasij, ki je ena izmed zahtevnejših faz projekta, ki je povezan s prigrasitvami koncentracije na agencijah za varstvo konkurence in kompleksnostjo teh postopkov v posameznih državah. Cilj, za katerega upajo, da ga bodo uspeli doseči, je, da širitev borze uspešno končajo v letu 2024.

V imenu družbe Eles je sporazum podpisal direktor področja za podpirne dejavnosti, mag. Drako Kramar.



Elektro Ljubljana

Uvajanje dinamičnega upravljanja prožnosti sončnih elektrarn

Besedilo: **Boris Turha**; fotografija: **arhiv Elektra Ljubljana**

Družba Elektro Ljubljana se je na podlagi prvih pozitivnih izkušenj dinamičnega upravljanja ene sončne elektrarne z baterijskih hranilnikom lotila raziskovalno-inovacijskega projekta, in sicer s partnerji izvaja projekt Dinamično upravljanje sončnih elektrarn za povečevanje deleža priključenih sončnih elektrarn na nizkonapetostnem omrežju (DUSE).

Agencija za energijo je projekt kvalificirala v okviru sheme raziskav in inovacij. V projektu, ki ga vodi Elektro Ljubljana, sodelujejo še partnerji: Eles, EIMV in Sitel. Cilj projekta DUSE je vzpostaviti celovit sistem, ki bo omogočal priključevanje sončnih elektrarn tudi na delih nizkonapetostnega distribucijskega omrežja, v katerem sicer zaradi slabih

napetostnih razmer na nivoju transformatorske postaje vključitev ni mogoča.

Med previsokimi napetostmi se bo moč elektrarn, vključenih v ta sistem, prilagajala. S projektom želijo partnerji prikazati širše koristi takšnega sistema in praktično preveriti, za koliko bi lahko na tak na-



čin z uporabo obstoječih distribucijskih naprednih sistemov SmartGrid in brez bistvenega povečanja investicij povečali delež priključevanja sončnih elektrarn v nizkonapetostno omrežje.

Sončne elektrarne bodo upravljali na osnovi podatkov iz ocenjevalnika stanja distribucijskega omrežja. S tem lahko ocenijo stanje omrežja tudi tam, kjer ni razpoložljivih merilnih podatkov v realnem času, in to brez večjih dodatnih investicij v merilne naprave. Zadnje v manjši meri potrebujejo za ustrezno delovanje ocenjevalnika stanja. Uporabili bodo tudi obstoječe kazalnike preseganja standardnih meja napetosti iz ocenjevalnika stanja.

Za upravljanje sončnih elektrarn bodo prek obstoječe enotne vstopne točke elektrodistribucijskih podjetij pošiljali podatke v obliki standardiziranih sporočil v realnem času. Podatki bodo nato varno posredovani agregatorju, ta pa bo upravljal inverter elektrarne. S projektom bodo zagotovili, da bo enotna vstopna točka že pripravljena tudi za druga elektrodistribucijska podjetja, ki bi se v prihodnosti odločila za uporabo in izvajanje teh storitev.

Podjetje Elektro Ljubljana bo uporabilo obstoječi sistem za upravljanje prožnosti v kombinaciji z ocenjevalnikom stanja, ki je del ADMS.

Izbranim dvanajstim sončnim elektrarnam, za katere prvotno soglasje za priključitev ni bilo odobreno, so za namen tega projekta izdali nova soglasja za priključitev z omejitvami. Trenutno potekajo aktivnosti za gradnjo sončnih elektrarn.

V okviru projekta bodo izdelali tudi analizo vseh potrebnih sprememb pravil za priključevanje sončnih elektrarn na nizkonapetostno omrežje ter pripravili predlog sprememb pravilnika za njihovo priključevanje in obratovanje v okviru sistemskih obratovalnih navodil za distribucijski sistem električne energije (SONDSEE). Njihov cilj je povečevanje deleža priključevanja sončnih elektrarn na obstoječem nizkonapetostnem omrežju s kar najmanjšim vplivom na dodatne ojačitve obstoječega omrežja.

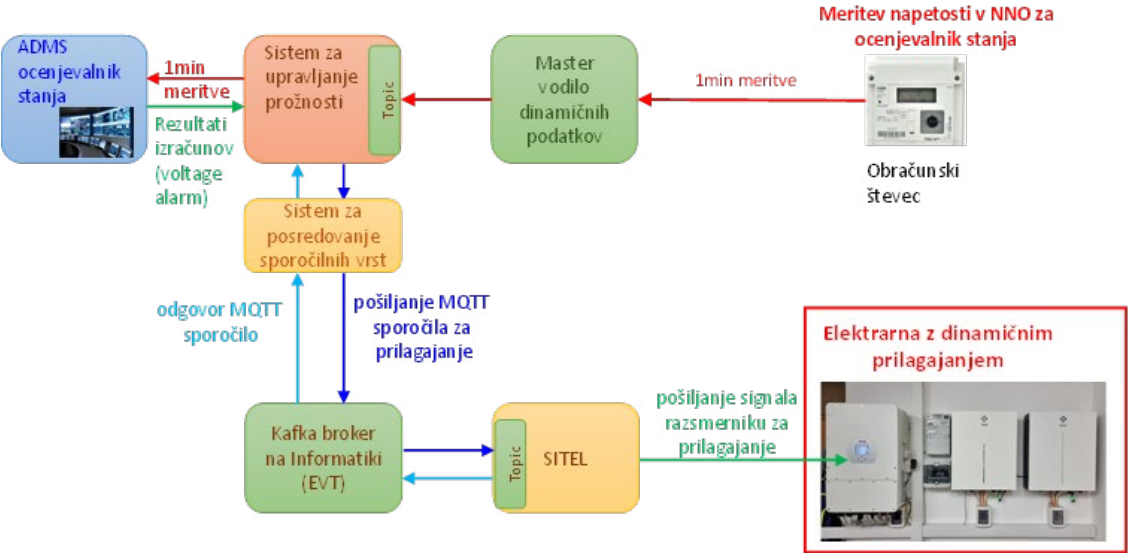
V okviru projekta bo EIMV razvil orodje, s katerim bo imel distribucijski operater na podlagi realne topologije omrežja in zgodovinskih meritev možnost izračuna napetostnih profilov za različne scenarije dinamičnega prilagajanja moči sončnih elektrarn v povezavi z baterijskimi hranilniki pri končnih uporabnikih omrežja.

Na osnovi predhodnih raziskav in že izvedenih analiz v Elektru Ljubljana ocenjujejo, da bi na tak način lahko možnosti proizvodnje električne energije iz obnovljivih virov na posameznem delu omrežja povečali tudi do dvakrat, brez dramatičnega znižanja donosnosti investicije v posamezno elektrarno in z velikimi prihranki pri investicijah oziroma z bolj usmerjenim investiranjem v distribucijsko omrežje, v katerem so koristi kar največje za vse skupine uporabnikov omrežja. Projekt bo trajal predvidoma do konca tega leta.

”

Cilj projekta DUSE je vzpostaviti celovit sistem, ki bo omogočal priključevanje sončnih elektrarn tudi na delih nizkonapetostnega distribucijskega omrežja, na katerih sicer zaradi slabih napetostnih razmer na ravni transformatorske postaje priključitev ni mogoča.

INFORMACIJSKA SHEMA VKLJUČENIH SISTEMOV



EN-LITE

Energus: Spletna zbirka za krepitev energetske pismenosti

Besedilo: **Mojca Drevenšek**

V društvu ENLITE so konec aprila zagnali testno različico spletne zbirke (digital toolboxa) **ENERGUS**. Ime projekta je kratica za **ENERgetsko-podnebna Gradiva in USposabljanje**. Projekt podpirata družbi **Eles** in **GEN** ter **Veleposlaništvo ZDA v Sloveniji**, **SURS** pa je podatkovni partner.

Spletna zbirka je dostopna na povezavi **energus.en-lite.si** in trenutno zajema več kot 100 prosto-dostopnih izobraževalnih gradiv o energiji, energetiki, podnebnih spremembah in povezanih družbenih ter o okoljskih in ekonomskih temah. Med njimi so pisni in videointervjuji, članki, infografike ter izobraževalni videi, ki so jih v društvu pripravili v skoraj desetih letih njihovega delovanja. Pri pripravi izobraževalnih virov sodelujejo s strokovnjaki iz številnih organizacij, med drugim z naravoslovno-tehniških in družboslovnih fakultet Univerze v Ljubljani in Univerze v Mariboru, **SURS**, **Elesa**, **GEN** in **Gospodarske zbornice Slovenije**.

CILJNI SKUPINI ENERGUS-A: IZOBRAŽEVALCI IN MLADINA

Temeljni namen **ENERGUS**-a je podpora učenju in poučevanju o energetske-podnebnih in z njimi povezanih temah, kar je eden ključnih elementov razvoja kadrov za energetski prehod. Spletno aplikacijo so razvili v sodelovanju s formalnimi in z neformalnimi izobraževalci ter mladimi: dijaki, študenti in predstavniki mladinskih organizacij, kot so: **Mladinski svet Slovenije**, **Zveza tabornikov Slovenije**, **Zeleno omrežje študentov**, **Mladi za podnebno**

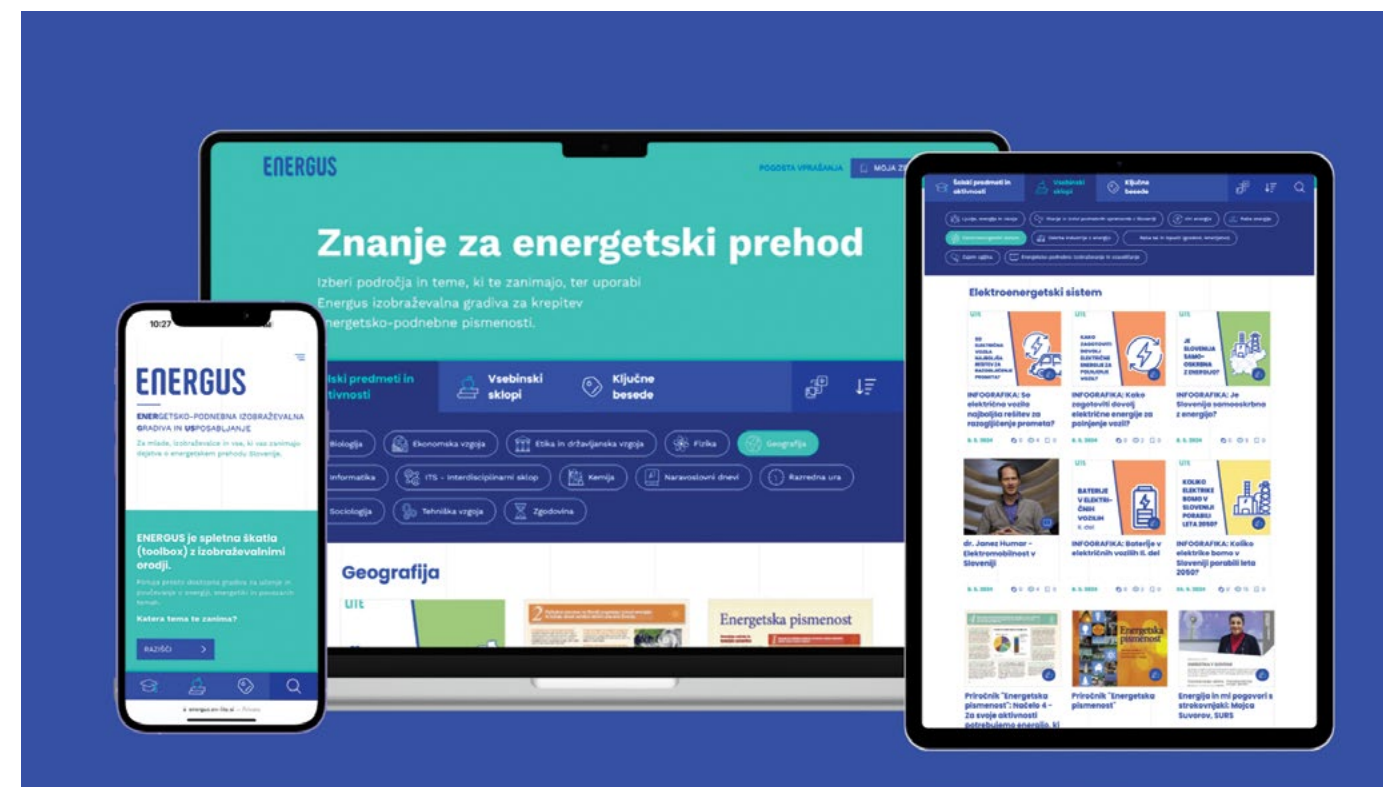
pravičnost, **Mreža mlade generacije Društva jedrskih strokovnjakov Slovenije** in **mladinska sekcija Društva za ZN za Slovenijo (UNAS)**.

V ZBIRKI SO DOBRODOŠLA TUDI GRADIVA DRUGIH ORGANIZACIJ

ENERGUS je do konca poletja v fazi testiranja in izboljševanja, nenehno pa vanj dodajajo tudi nova izobraževalna gradiva. Dobrodošli so predlogi za dopolnjevanje zbirke z gradivi, ki so jih pripravile strokovne ali izobraževalne organizacije in ki jih želijo ponuditi za prosto uporabo v formalnem in neformalnem izobraževanju.

RAZVOJ NOVIH INTERAKTIVNIH ENERGETSKIH IZOBRAŽEVALNIH GRADIV

Za vključitev v zbirko razvijajo tudi paket novih, interaktivnih izobraževalnih gradiv, ki bodo uporabnikom **ENERGUS**-a v pomoč pri spodbujanju mladih k razmišljanju o energetske-podnebnih temah in utrjevanju znanja s tega področja. Tematski paket spletnih učnih kartic in interaktivnih kvizov bo olajšal in popestril poučevanje, mladim pa pomagal pri utrjevanju pridobljenega energetske-podnebnega znanja.



ENERGUS POGOSTA VPRAŠANJA IN HITRI ODGOVORI

• S katerih naprav lahko uporabljam **ENERGUS**?

Z namiznega ali s prenosnega računalnika, ob ustreznih nastavitvah pa tudi s tablice ali pametnega telefona. Funkcija **Add to Home Screen** – Dodaj na začetni zaslon na mobilni napravi shrani ikono/logotip **ENERGUS**, ki ga lahko nato uporabljamo kot spletno aplikacijo.

• Ali si lahko shranim gradiva, ki me posebej zanimajo?

Da, uporabniki lahko izbrana izobraževalna gradiva shranijo v svoj lastni spletni predal (**Moja zbirka**) ali pa gradivo pošljejo sebi ali kolegom po e-pošti.

• Kako lahko podprem nadaljnji razvoj **ENERGUS**-a ter njegovo promocijo za energetske izobraževanje in ozaveščanje?

Dobrodošla je sponzorska ali donatorska podpora. Poleg priprave in objave novih izobraževalnih gradiv v spletni zbirki načrtujemo tudi usposabljanja izobraževalcev in mladih, kar prepoznavamo kot sestavni del razvoja znanja, veščin in kompetenc za učinkovito uresničevanje energetskega prehoda Slovenije in EU. Več informacij: **info@en-lite.si**



ZAKAJ POTREBUJEMO ENERGUS?

IZJAVE DELEŽNIKOV



Prof. dr. Mateja Ploj Virtič, Univerza v Mariboru, Fakulteta za naravoslovje in matematiko:

»Zbirka izobraževalnih gradiv ENERGUS ima pomembno vlogo pri izboljšanju energetske pismenosti populacije, predvsem pa je v neprecenljivo podporo učiteljem v formalnem in neformalnem izobraževanju. Gradiva poleg utrjevanja znanja spodbujajo tudi kritično razmišljanje o energetskepodnebnih izzivih.«



Dr. Uroš Kerin, predsednik Sveta za raziskovalno in znanstveno dejavnost v družbi Eles:

»Energetika še nikoli ni bila deležna tako širokega zanimanja javnosti kot danes. Za ustrezno razumevanje sicer izjemno kompleksne panoge in v izogib pavšalnim zaključkom je dvig energetske pismenosti izjemno pomemben. Svet za raziskovalno in znanstveno dejavnost družbe Eles in družba Eles na splošno temu segmentu že vrsto let posvečata osrednjo pozornost. Z zagonom odprte spletne zbirke ENERGUS smo v Sloveniji dobili sodoben izobraževalni mehanizem, ki lahko na širše razumljiv način pripomore h konstruktivnemu dialogu med mladimi in nekoliko izkušenejšimi deležniki. Tega smo izjemno veseli.«



Garsia Kosinac, vodja Sveta energije v družbi GEN:

»V svetu energije združujemo raznolike pristope in interaktivne načine, s katerimi obiskovalcem približamo tudi najkompleksnejše vsebine. Potrebe pa tudi želje po krepitvi energetske pismenosti so po naših izkušnjah velike med mladimi in odraslimi. Intenziven razvoj energetike namreč prinaša množico novih tehnologij, zato narašča tudi potreba po razumevanju teh tehnologij in njihovega medsebojnega odnosa, delovanja v sistemu. K sistematični, strokovni in k celoviti predstavitvi zahtevnih vsebin pa pomembno prispeva učinkovita uporaba nepogrešljivih orodij, kot so na primer:

kratki videi, simulacije, animacije – vse to omogoča sodobne načine učenja in poučevanja. Projekt ENERGUS združuje našeto in je platforma, s katero se lahko izobražujejo generacije učiteljev in učencev.«



Izr. prof. dr. Urban Rudež, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za elektrotehniko:

»Ob pomanjkanju razumevanja se rojevajo miti, napačne predstave in nezaupanje. Surove informacije tega ne spremenijo, celo nasprotno. Zato je energetske opismenjevanje, pri čemer ENERGUS predstavlja pomemben vir verodostojnih informacij, ključno za smotrne odločitve na področju energetske oskrbe, ki jih bo v prihodnje precej.«



Urša Zlobec, študentka FDV:

»Interdisciplinarno sodelovanje naravoslovnotehniških in družboslovnih strokovnjakov, ki soustvarjamo gradiva za spletno izobraževalno zbirko ENERGUS, je izjemno pomembno za učinkovito energetske-podnebno izobraževanje. V ENERGUS smo z veseljem prispevali tudi gradiva, ki smo jih oblikovali v interdisciplinarnem študentskem projektu Ponazoritev zelenega prehoda z interaktivnimi maketami. V tem projektu smo sodelovali študentje in mentorji kar treh fakultet Univerze v Ljubljani, in sicer: Fakultete za družbene vede, Fakultete za elektrotehniko in Naravoslovnotehniške fakultete v sodelovanju z EIMV.«



Rok Dolenc, mladinski podnebni delegat na COP28:

»Ob poplavi napačnih in nepreverljivih informacij o energetske-podnebnem prehodu prinaša ENERGUS izjemno pomembno pridobitev. Mladim in drugim zainteresiranim državljanom omogoča, da s pomočjo strokovno preverjene, obširne in interaktivne zbirke izobraževalnih gradiv krepijo svojo energetske pismenost.«

Obnovljivi viri energije

Agrofotovoltaika obetavna rešitev za izzive podnebnih sprememb

Besedilo: Polona Bahun; fotografija: iStock

Na osnovi tehničnih izhodišč, ki jih je podal EIMV, so Inovacijsko-razvojni inštitut Univerze v Ljubljani, Kmetijski inštitut Slovenije in podjetje Termodron izdelali študijo Tehnična določitev postavitve agrofotovoltaike na kmetijskih zemljiščih. Cilj študije je bil podati celovito analizo agrovoltaike, ki je zajemala različne vidike, povezane z njeno tehnično izvedljivostjo in kmetijskimi vplivi.

Agrofotovoltaika povezuje kmetijstvo s proizvodnjo električne energije, kar se je razvilo kot inovativen in trajnosten pristop k reševanju izzivov prehranske proizvodnje in proizvodnje obnovljive energije. Integracija fotovoltaičnih elektrarn s kmetijskimi dejavnostmi prispeva k napredku trajnostnega kmetijstva in doseganju okoljskih ciljev. Odgovorno rabo naravnih virov, kot sta zemlja in voda, je mogoče uskladiti z različnimi okoljskimi cilji, vključno z določbami Evropskega zelenega dogovora, evropske podnebne zakonodaje in direktive o obnovljivi energiji. Prav tako agrofotovoltaika prispeva h kmetijski odpornosti na neugodne vremenske razmere. Integracija fotovoltaičnih elektrarn nad kmetijskimi polji zagotavlja senco in zaščito pred prekomerno toploto, pozebo in točo. Zaščita prispeva k stabilnejšemu mikrokloju, kar vodi v manjše deviacije pri količini pridelka ter izboljšuje celotno produktivnost in dobičkonosnost kmetijskih dejavnosti. Posledično lahko agrofotovoltaika pomaga kmetom prilagoditi se spreminjajočim se podnebnim razmeram in okrepiti njihovo kmetijsko odpornost.

Poleg osnovnega pregleda trenutnih tehničnih rešitev za agrovoltaike, vključno z različnimi oblikami sistemov in s pristopi k integraciji, pregledom trenutne

prakse in izkušenj z agrofotovoltaiko v različnih državah, poudarkov iz naučenih lekcij in najboljših praks, vplivov agrofotovoltaike na pridelke in rastline, parametrov, kot so: prehod svetlobe, stopnje senčenja in spremembe mikroklima, študija s pomočjo podatkov geografskega informacijskega sistema (GIS), ocenjuje teoretični potencial agrofotovoltaike v Sloveniji, pri čemer so se upoštevale sprejemljive vrednosti senčenja in primernost različnih kmetijskih območij za namestitev sončnih naprav.

V prvem delu raziskave so za potencial avtorji študije upoštevali vsa kmetijska zemljišča, primerna za agrofotovoltaične sisteme, brez upoštevanja bonitetnih ocen ali zavarovanih območij. Pri oceni so se upoštevale površine glede na dejansko rabo: tip 1 (njiva, trajne rastline na njivskih površinah, vinograd, intenzivni sadovnjak, ekstenzivni oziroma travniški sadovnjak in drugi trajni nasadi), tip 3 (trajni travnik, kmetijsko zemljišče v zaraščanju in neobdelano kmetijsko zemljišče, tip 4 (rastlinjaki). Ocenjena maksimalna moč za tip 1 je 800 kWp/ha, za tip 3 470 kWp/ha in za tip 4 1.000 kWp/ha. Potencialna skupna nameščena moč (MWp) za vsa kmetijska zemljišča brez omejitev znaša 363.974 MWp, od tega za tip 1 182.767 MWp, za tip 3 181.011 MWp in za tip 4 196 MWp.

Analiza kaže, da je kmetijskih zemljišč, ki so primerna za tip 1 – dvignjen agrofotovoltaični sistem in z bonitetno oceno manj kot 35, le šest odstotkov, kljub temu pa je skupnega potenciala z upoštevanjem vseh tipov agrofotovoltaičnih sistemov 74 GWp. Ob upoštevanju trenutne zakonodaje se potencial ocenjuje na 68 GWp. Slovenija ima cilj do leta 2030 proizvesti 43,3 odstotka električne energije iz OVE. Za doseg ciljev s sončnimi elektrarnami ob isti porabi bi morali namestiti približno 0,99 GWp fotovoltaičnih elektrarn.

Z izkoriščanjem agrofotovoltaičnih sistemov bi bilo po trenutni zakonodaji za doseg cilja treba izkoristiti le 1,5 odstotka površin oziroma 2.175 hektarjev (travniki z bonitetno oceno manj ali enako 35 točk in kmetijska zemljišča v zaraščanju).

TUDI OB UPOŠTEVANJU VSEH OMEJITEV JE ZEMLJIŠČ DOVOLJ

Nadalje so obravnavali vsa kmetijska zemljišča v Sloveniji, razen tistih, ki so znotraj zaščitenih območji Nature 2000. Skupna potencialna nameščena moč teh kmetijskih zemljišč znaša 268.542 MWp, od tega za tip 1 144.295 MWp, za tip 3 124.073 MWp in za tip 4 174 MWp. Analiza kaže, da je potenciala zunaj zavarovanih območij še zmeraj veliko. V primerjavi z izračunom za vsa kmetijska zemljišča je potenciala za 26,2 odstotka manj. V primerjavi z iz-



S celovito analizo ta raziskava prispeva k razumevanju agrofotovoltaike kot obetavne rešitve za izzive, s katerimi se spoprijemata kmetijski in tudi sektor obnovljive energije. S spoznanji in z usmeritvami si analiza prizadeva prispevati k usmerjanju politik, raziskovalcev in deležnikov, ki jih zanima spodbujanje trajnostnih in učinkovitih praks rabe zemljišč, ki vključujejo proizvodnjo obnovljive energije in kmetijstvo.

računom ob upoštevanju kmetijskih zemljišč z boniteto do 35 pa je potencial večji za 326 odstotkov.

Če bi zakonodaja dopuščala postavitev agrofotovoltaičnih sistemov na vsa kmetijska zemljišča zunaj zavarovanih območij, bi z izkoristkom 1.250 hektarjev (ob upoštevanju 0,8 MWp na hektar površine oziroma ocenjeno moč tipa 1: dvignjen agrofotovoltaični sistem) oziroma štiri odstotke površin dosegli cilje o proizvodnji električne energije iz OVE.

V nadaljevanju je bila opravljena enaka študija z upoštevanjem kmetijskih zemljišč z bonitetno oceno manj od 35, ki so zunaj območij Nature 2000 in drugih zavarovanih območij. Poleg tega je bil opravljen še izračun po trenutni zakonodaji za območja zunaj zavarovanih območij. Skupna potencialna nameščena moč znaša 50.110 MWp, od tega za tip 1 8.485 MWp, za tip 3 41.619 MWp in za tip 4 6 MWp. Izračun po trenutni zakonodaji za tip 3 pa znaša 45.289 MWp.

Pri upoštevanju zavarovanih območij se skupni potencial zmanjša za 32,5 odstotka v primerjavi s prejšnjim izračunom. Ob upoštevanju trenutne zakonodaje pa se potencial zmanjša za 33,5 odstotka.

Največ zavarovanih območij z bonitetno oceno manj kot 35 je travnikov in kmetijskih zemljišč v zaraščanju. Za doseg ciljev Slovenije glede proizvodnje električne energije iz obnovljivih virov do leta 2030 bi morali za agrofotovoltaične sisteme nameniti 4,8 odstotka zemljišč oziroma 2.175 hektarjev zunaj Nature 2000 in drugih zavarovanih območij, ob upoštevanju trenutne zakonodaje (travniki z bonitetno oceno, nižjo od 35, in kmetijska zemljišča v zaraščanju).

Izdelali so tudi oceno potenciala za kmetijska zemljišča zunaj Nature 2000, drugih zavarovanih območij in poplavnih območij. Ta je pokazala, da skupna potencialna nameščena moč znaša 244.070 MWp, in sicer za tip 1 126.116 MWp, za tip 3 117.799 MWp in za tip 4 155 MWp. Iz rezultatov je razvidno, da se ob upoštevanju poplavnih območij potencial zmanjša za 9,1 odstotka. Kljub temu je potenciala 244-krat več, kot ga je potrebnega za uresničenje ciljev o proizvodnji električne energije iz OVE.

V zadnjem izračunu so avtorji upoštevali kmetijska zemljišča do bonitete 35, ki so zunaj zavarovanih območij Nature 2000 in poplavnih območij. Skupna potencialna nameščena moč znaša 47.481 MWp, od tega za tip 1 8.269 MWp, za tip 3 39.209 MWp in za

tip 4 3 MWp. Potencialna nameščena moč za tip 3 po trenutni zakonodaji pa znaša 46.369 MWp.

Iz rezultatov izračunov je razvidno, da so na poplavnih območjih kmetijska zemljišča predvsem travniki in površine v zaraščanju. V primerjavi z izračunom, pri katerem se je upoštevala boniteta do 35 in zavarovana območja, je potencial manjši za približno 2.500 MWp. Glede na to, da je celotnega potenciala pri trenutnih omejitvah 47.481 MWp, ta razlika nima znatnega vpliva.

Agrofotovoltaični sistemi se torej pojavljajo kot obetavna rešitev, ki ne ponuja le možnosti za proizvodnjo čiste energije, ampak tudi sredstva za izboljšanje odpornosti kmetijstva na podnebne izzive. Z združitvijo proizvodnje električne energije s kmetijstvom sistemi omilijo okoljske vplive tradicionalnih virov električne energije in hkrati prinašajo vrsto koristi za kmetovalce. Integracija kmetijstva in proizvodnje električne energije je skladna s širšimi cilji EU, ki spodbujajo trajnostne energetske prakse in zmanjšujejo emisije, zato so agrofotovoltaični sistemi postali vse privlačnejša tema znotraj EU, pri čemer potekajo priprave za spodbujanje njihove širše uporabe z dopolnitvami zakonodaj v posameznih državah, tudi v Sloveniji.

PROIZVODNJA IN OSKRBA

PRIPRAVILA BRANE JANJIČ IN BORZEN



1.673,9 GWh

Po lanskem izjemno ugodnem hidrološkem letu, prvi letošnji meseci kažejo na ponovitev, če ne celo preseganje lanskih proizvodnih rezultatov hidroelektrarn. Hidroelektrarne na Dravi, Savi in Soči so namreč v prvih štirih letošnjih mescih v prenosno omrežje oddale že **1.673,9 GWh** električne energije, kar je bilo **za 45,7 odstotka več** kot v enakem lanskem obdobju in tudi za kar **51,6 odstotka** nad prvotnimi bilančnimi napovedmi.



4.294,8 GWh

Za dober odstotek nad prvotnimi bilančnimi pričakovanji je bila tudi proizvodnja JE Krško, ki je ob enomesečni zaustavitvi zaradi rednega remonta in zamenjave goriva, v prvih štirih mesecih v prenosno omrežje prispevala že 1.517,1 GWh. Nad prvotnimi bilančnimi napovedmi pa je bila tudi proizvodnja v Šoštanju, kjer so z oddanimi 1.045,9 GWh lanske primerjalne rezultate presegli za 33,7 odstotka. Iz vseh večjih domačih elektrarn smo tako v prvih štirih letošnjih mesecih uspeli zagotoviti **4.294,8 GWh** električne energije, kar je bilo **za 6,4 odstotka več** kot v lanskem enakem obdobju in tudi **za 15,4 odstotka nad** prvotnimi bilančnimi pričakovanji.



3.408,4 GWh

Iz sosednjih elektroenergetskih sistemov smo v prvih štirih letošnjih mesecih uvozili **3.408,4 GWh** električne energije ali **za 1,5 odstotka manj** kot leto pred tem, na tuje pa smo oddali **3.676 GWh** oziroma **za 10,5 odstotka več** električne energije kot v enakem lanskem obdobju.



82,5 GWh

Potem, ko je že nekaj časa bilo zaznati zmanjšano povpraševanje po električni energiji iz prenosnega omrežja, kjer je bil še zlasti opazen pad odjema neposrednih odjemalcev po opustitvi elektrolize v Talumu, se je ta aprila popravil. Tako so četrti letošnji mesec neposredni odjemalci iz prenosnega omrežja prevzeli **82,5 GWh** električne energije, kar je bilo **za 19,1 odstotka več** kot aprila lani in tudi za 0,6 odstotka več kot je bilo sprva napovedano z elektroenergetsko bilanco.



108.8 GWh

Elektrarne vključene v podporno shemo so v prvih treh letošnjih mesecih skupaj proizvedle **108.8 GWh** električne energije. Največji dve skupini elektrarn glede na proizvodnjo sta bili **soproizvodne naprave na fosilna goriva** z 40,2-odstotnim proizvodnim deležem in **sončne elektrarne** z 34,4-odstotnim deležem.



4.604 GWh

Skupni uvoz elektrike je v prvih petih letošnjih mesecih znašal 4.604 GWh in je bil za 33 odstotkov večji v primerjavi z enakim obdobjem lani. Izvoz elektrike pa se je v navedenem obdobju v primerjavi z letom 2023 povečal za 28 odstotkov in je znašal 5.151 GWh. Odvisnost od uvoza elektrike iz sosednjih držav se je tako v primerjavi z enakim obdobjem lani **zmanjšala za 35 odstotkov** in je znašala **450 GWh**. Manjša uvozna odvisnost je bila predvsem posledica povečanja evidentirane proizvodnje, za slaba dva odstotka pa se je zmanjšal tudi odjem.



16,4 milijona EUR

V prvih treh letošnjih mesecih je bilo skupno izplačano **za 16,4 milijona evrov** podpor oziroma **za približno 42 odstotkov manj** kot v prvih treh mesecih leta 2023, pri čemer pa je treba upoštevati, da je bilo hkrati v primerjavi z istim obdobjem lani proizvedene tudi za 41 odstotkov manj električne energije. Povprečna višina izplačane podpore v prvih treh letošnjih mesecih je sicer znašala **150,93 EUR/MWh**, kar je bilo nekoliko manj od povprečne izplačane podpore v enakem lanskem obdobju, ko je ta znašala 151,61 EUR/MWh.



1.133

V prvih petih letošnjih mesecih je bilo na platformi operaterja trga za izravnalno energijo sklenjenih **1.133 poslov** v skupni količini **40.399,10 MWh**. Od tega je 11.717,10 MWh predstavljalo nakup izravnalne energije, 28.682,00 MWh pa prodajo izravnalne energije s strani systemskega operaterja prenosnega omrežja. Največ, 816 poslov, je bilo sklenjenih z urnimi produkti v skupni količini 37.215,60 MWh. V primerjavi z enakim obdobjem lani se je količina vseh poslov zvišala za dobrih 36 odstotkov, število poslov pa se je znižalo za 6 odstotkov. Najvišja cena za nakup izravnalne energije je znašala **190 EUR/MWh**, najnižja cena za prodajo izravnalne energije pa **-20 EUR/MWh**.



2.704 GWh

Aprila pa je bilo še naprej zaznati zmanjšano povpraševanje distribucijskih podjetij, ki so s skupno prevzetimi **713,2 GWh** električne energije za lanskimi primerjalnimi rezultati **zaostala za kar 7,6 odstotka**, dejansko dosežen odjem pa je bil tudi za 9,6 odstotka manjši od prvotnih bilančnih pričakovanj.

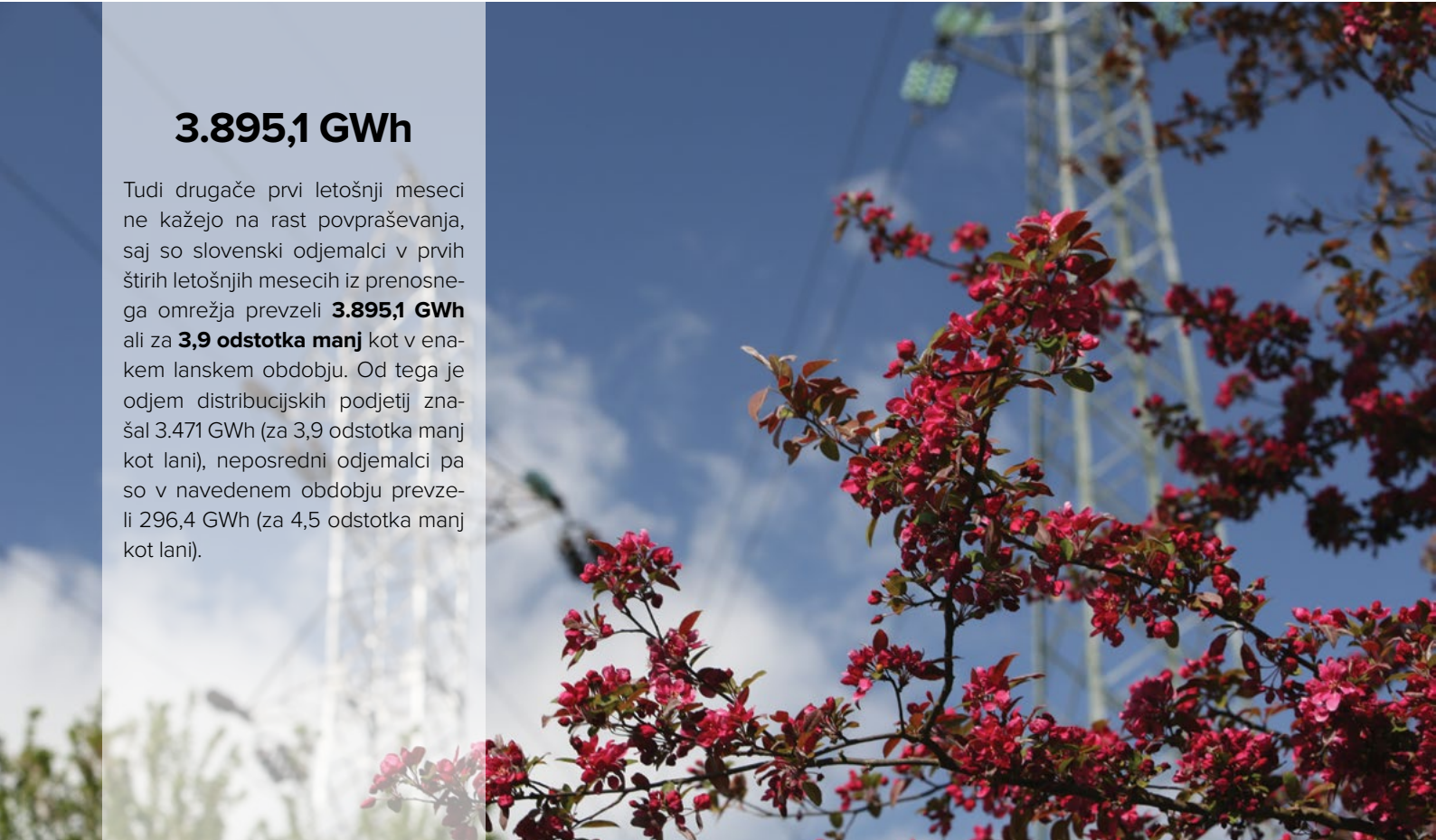


49.848 MWh

Najvišja skupna mesečna pozitivna odstopanja (energijski presežek) bilančnih skupin v obdobju od januarja do konca aprila so bila v januarju in so znašala 49.848 MWh. Najvišja skupna mesečna negativna odstopanja (energijski primanjkljaj) bilančnih skupin pa so bila v aprilu, in sicer 35.197 MWh. Povprečna mesečna skupna odstopanja bilančnih skupin so v prvih štirih mesecih znašala **71.005 MWh**, kar je v povprečju **za 23,1 odstotka več** od mesečnega povprečja v enakem obdobju leta 2023. V obdobju od januarja do aprila je povprečna cena za odstopanja znašala **64,86 EUR/MWh**.

3.895,1 GWh

Tudi drugače prvi letošnji meseci ne kažejo na rast povpraševanja, saj so slovenski odjemalci v prvih štirih letošnjih mesecih iz prenosnega omrežja prevzeli **3.895,1 GWh** ali za **3,9 odstotka manj** kot v enakem lanskem obdobju. Od tega je odjem distribucijskih podjetij znašal 3.471 GWh (za 3,9 odstotka manj kot lani), neposredni odjemalci pa so v navedenem obdobju prevzeli 296,4 GWh (za 4,5 odstotka manj kot lani).





NAJBOLJŠA ZAŠČITA PRED KIBERNETSKIMI NAPADI SMO MI SAMI

Z naraščanjem digitalizacije družbe se povečuje tudi število kibernetских groženj, pri čemer je energetika kot eden ključnih stebrov sodobne družbe še posebej izpostavljena. Analize kažejo, da so najšibkejši člen v naboru različnih ukrepov za preprečevanje kibernetских napadov posamezniki, zato sta ključnega pomena za uspešnost boja proti kibernetickemu kriminalu nenehno izobraževanje in ozaveščanje.

Besedilo: Brane Janjić, Polona Bahun, Katarina Prelesnik, Bačnar Mare in dopisniki
Fotografije: arhiv uredništva in iStock

Ključni sektorji, med njimi tudi energetika, pri opravljanju svojih osnovnih dejavnosti postajajo vse bolj odvisni od digitalnih tehnologij. Čeprav digitalna preobrazba prinaša izjemne priložnosti in ponuja rešitve za številne izzive, s katerimi se spoprijemamo, pa gospodarstvo in družbo hkrati izpostavlja potencialnim kibernetiskim grožnjam. S povečevanjem števila digitalnih naprav in širitvijo digitalnih storitev se povečuje tudi število kibernetiskih napadov, pri čemer naj bi se ta trend v prihodnje še okrepil, saj naj bi bilo po napovedih do leta 2025 z internetom stvari povezanih že 41 milijard naprav po vsem svetu. Elektroenergetska podjetja smo povprašali, ali tudi sama že zaznavajo povečanje števila kibernetiskih napadov ter kako se nanje odzivajo in pripravljajo, pogledali pa smo tudi, katere ukrepe na tem področju sprejema EU in kaj se glede kibernetiskih groženj dogaja na nacionalni ravni.

EU: KIBERNETSKA VARNOST KLJUČNEGA POMENA ZA ZAGOTAVLJANJE VARNEGA IN NEMOTENEGA DELOVANJA ELEKTROENERGETSKIH SISTEMOV

Za zagotovitev varnega in nemotenega delovanja elektroenergetskih sistemov je Evropska komisija 11. marca sprejela prvi omrežni kodeks EU o kibernetski

varnosti za elektroenergetski sektor, ki bo podprl visoko skupno raven kibernetске varnosti za čezmejne pretoke električne energije v Evropi.

Ta delegirani akt, ki je predviden v uredbi o električni energiji in akcijskem načrtu EU za digitalizacijo energetskega sistema iz leta 2022, v sporočilih Evropske komisije o povezovanju energetskega sistema, strategiji EU za varnostno unijo in strategiji za kibernetско varnost, je pomemben ukrep za izboljšanje odpornosti kritične energetske infrastrukture in storitev EU; vključuje pravila o skupnih minimalnih zahtevah, načrtovanju, spremljanju, poročanju in o obvladovanju kriz.

Omrežni kodeks za vidike kibernetске varnosti čezmejnih pretokov električne energije bo vključeval pravila o različnih vidikih, povezanih s kibernetско varnostjo v sektorju električne energije, kot so: celovit postopek za čezmejno obvladovanje tveganj, jasne vloge in pooblastila, minimalne in razširjene kontrole kibernetске varnosti (določene na podlagi izbranih evropskih in mednarodnih standardov), pretoki informacij o kibernetски varnosti za zagotovitev pravočasne izmenjave informacij ter hitrega in usklajenega odziva ustreznih deležnikov, pravila o obvla-

dovanju kibernetskih napadov in obvladovanju kriz, okvir vaj na področju kibernetске varnosti za povečanje pripravljenosti vseh operaterjev, pravila za varstvo na področju izmenjave informacij ter okvir za spremljanje, primerjanje in poročanje.

Cilj omrežnega kodeksa je vzpostaviti ponavljajoči se postopek za ocenjevanje tveganja za kibernetско varnost elektroenergetskega sistema. Ocene bodo osredinjene na sistematično opredelitev subjektov, ki v čezmejnih pretokih električne energije izvajajo digitalizirane postopke s kritičnim ali z velikim učinkom, njihovih tveganj za kibernetско varnost in potrebnih ukrepov za zmanjšanje tveganja, ki jih morajo izvajati.

V industriji kibernetске varnosti danes obstajajo številne metodologije in standardi. Poleg tega se to polje znanja hitro razvija. Omrežni kodeks zato zaradi uskladitve in zagotovitve skupnega izhodišča ob čim večjem upoštevanju obstoječih praks in naložb določa model upravljanja za oblikovanje, spremljanje in za reden pregled metodologij različnih deležnikov. Ta model upravljanja in prispevanja deležnikov upošteva zdajšnja pooblastila različnih organov v regulativnih sistemih na področju kibernetске varnosti in električne energije.

Ker se tehnologija nenehno razvija, sektor električne energije pa hitro digitalizira, je omrežni kodeks določen tako, da ne škodi inovacijam in ne ustvarja ovir za dostop novih subjektov na trg električne energije ter nadaljnjo uporabo inovativnih rešitev, ki pomagajo zagotavljati večjo učinkovitost elektroenergetskega sistema. V okviru tega cilja morajo vsi novi sistemi in postopki upoštevati zahteve za kibernetско varnost. Da bi se opredelili novi trendi in ugotovila mogoča prihodnja tveganja na področju kibernetске varnosti, se bo skladno z omrežnim kodeksom in najmanj vsaka tri leta pripravilo redno celovito poročilo o oceni tveganja za kibernetско varnost čezmejnih pretokov električne energije.

Ukrepi, ki so predvideni v omrežnem kodeksu, so pomembni za izboljšanje zanesljivosti oskrbe z električno energijo v EU. V tej delegirani uredbi bodo določena harmonizirana pravila, ki se bodo uporabljala za vse ustrezne operaterje v vseh državah članicah. Osredinjena bo na doseganje ciljev, hkrati pa bo zagotavljala enake pogoje za vse. Dodatno bo pripomogla k nediskriminatornemu povezovanju trga električne energije in zagotavljala učinkovito konkurenco.

Cilja te pobude ni mogoče doseči na nacionalni ravni, saj je osredinjen na čezmejne pretoke električne energije in se nanaša na medsebojno povezana energetska omrežja po vsej Evropi.

POGLAVITNI CILJI SPREJETJA EVROPSKE UREDBE

- določiti pravila v povezavi z upravljanjem vidikov kibernetске varnosti čezmejnih pretokov električne energije, da se zagotovita zanesljivost elektroenergetskega sistema in tesno sodelovanje z obstoječimi strukturami upravljanja za kibernetско varnost;
- opredeliti skupna merila za ocenjevanje tveganja za kibernetско varnost za zagotavljanje operativne zanesljivosti elektroenergetskih sistemov v povezavi s čezmejnimi pretoki električne energije;
- podpreti skupni okvir kibernetске varnosti v sektorju električne energije in s tem spodbuditi skupno minimalno raven kibernetске varnosti v sektorju električne energije po vsem EU;
- zagotoviti mehanizme za ocenjevanje uporabe minimalnih in razširjenih kontrol kibernetске varnosti v sistemih, ki lahko vplivajo na čezmejne pretoke električne energije;
- vzpostaviti tokove informacij z določitvijo pravil za zbiranje in izmenjavo informacij v povezavi s čezmejnimi pretoki električne energije, ki so združljiva z drugo nacionalno zakonodajo in zakonodajo EU;

- določiti učinkovite postopke za opredelitev in razvrstitev kibernetskih napadov, ki vplivajo na čezmejne pretoke električne energije, ter odzivanje nanje;
- vzpostaviti učinkovite postopke za obvladovanje čezmejnih kriz pri oskrbi z električno energijo, povezanih s kibernetskimi napadi;
- opredeliti skupna načela za vaje na področju kibernetске varnosti v sektorju električne energije, da se poveča odpornost tega sektorja in izboljša njegova pripravljenost na tveganja;
- zagotoviti varstvo informacij, ki se izmenjujejo na podlagi te uredbe;
- določiti postopek za spremljanje in izvajanje te uredbe, da se oceni učinkovitost naložb v kibernetско varnost ter poroča o napredku na področju kibernetске varnosti v EU;
- zagotoviti, da priporočila glede specifikacij za javno naročanje na področju kibernetске varnosti, ki so pomembna za čezmejne pretoke električne energije, ne škodijo inovacijam ter novim sistemom in postopkom.

Glavne kibernetске grožnje v EU



Napadi z izsiljevalskim programjem

Napadi, v katerih kibernetски kriminalci prevzamejo nadzor nad sistemom tarče in zahtevajo odkupnino za ponovno vzpostavitev njegove razpoložljivosti.

60 % prizadetih organizacij je predvidoma plačalo odkupnino.



Porazdeljena ohrnitev storitve (DDoS)

Napadi, ki uporabnikom omrežja ali sistema preprečujejo dostop do pomembnih informacij, storitev ali drugih virov.

Julija 2022 je bil zabeležen največji napad na evropskega klienta doslej.



Zlonamerna programska oprema

Zlonamerna programska oprema, zasnovana za poškodovanje ali motenje delovanja naprave oziroma za nepooblaščen dostop do nje.

Samo v juniju 2022 so bili oglaševalski trojanci preneseni približno 10 milijonkrat.



Socialni inženiring

Grožnje, s katerimi se poskuša izkoristiti človeška napaka ali človeško vedenje za dostop do informacij ali storitev.

82 % kršitev varstva podatkov je vključevalo človeški element.



Grožnje s podatki

Napadi za pridobitev nepooblaščenega dostopa do podatkov in manipuliranje s podatki z namenom poseganja v vedenje sistemov.

Strežniki so bili najpogostejše tarča napadov (skoraj 90 %).



Internetne grožnje

Napadi, ki vplivajo na razpoložljivost interneta. Na primer zloraba protokola mejnih usmerjevalnikov (BGP – Border Gateway Protocol).

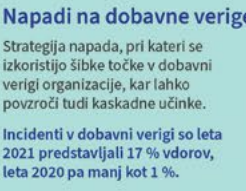
Od junija 2022 je Rusija uničila 15 % internetne infrastrukture v Ukrajini.



Dezinformacije – napačne informacije

Namerni napad z ustvarjanjem ali izmenjavo napačnih in zavajajočih informacij, katerega namen je manipuliranje z javnim mnenjem.

Še preden je Rusija začela invazijo, so bile proti Ukrajini usmerjene množične dezinformacijske kampanje.



Napadi na dobavne verige

Strategija napada, pri kateri se izkoristijo šibke točke v dobavni verigi organizacije, kar lahko povzroči tudi kaskadne učinke.

Incidenti v dobavni verigi so leta 2021 predstavljali 17 % vdorov, leta 2020 pa manj kot 1 %.

SI-CERT: ŠTEVILO KIBERNETSKIH NAPADOV SE TUDI PRI NAS POVEČUJE

Slovenski nacionalni odzivni center za kibernetsko varnost SI-CERT (Slovenian Computer Emergency Response Team) opravlja koordinacijo razreševanja incidentov, tehnično svetovanje ob vdorih, računalniških okužbah in drugih zlorabah ter izdaja opozorila za upravitelje omrežij in širšo javnost o trenutnih grožnjah na elektronskih omrežjih. Vsako leto pripravi tudi poročilo o kibernetskih napadih, pri čemer je bilo lani v Sloveniji zaznanih 4.280 tovrstnih incidentov, kar je bilo za 4 odstotke več kot leto prej.

V resnici je incidentov verjetno še veliko več, saj žrtve napadov vseh ne prijavijo. Je pa omenjeni podatek že sam po sebi precej zgovoren in potrjuje, da se z vse večjo digitalizacijo družbe in poslovnih procesov povečuje tudi število neželenih dogodkov. Tako so še na primer pred desetimi leti v SI-CERT imeli v vsem letu prijavljenih »le« 2.063 kibernetskih incidentov, kar pomeni, da se je njihovo število v zadnjem desetletju več kot podvojilo. Med posameznimi vrstami prijavljenih incidentov so bili lani daleč v ospredju napadi »phishing«, in sicer je bilo takšnih več kot 1.600. Ribarjenje ali »phishing« je goljufija, s katero vas storilci želijo privabiti k obisku lažnega spletnega mesta banke, pošte ali spletne prodajalne; s prošnjo za posodobitev podatkov skušajo od vas pridobiti vaše uporabniško ime in geslo. Tovrstna sporočila prihajajo najpogosteje po e-pošti, lahko pa tudi v sporočilih SMS (v tem primeru govorimo o »smishingu«). V SI-CERT-u ob tem izpostavljajo številne napade »smishing«, ki so se pojavljali skozi vse lansko leto, še posebej pa so se okrepili v poletnih mesecih, pri čemer je policija po uspešni akciji aretirala tudi štiri romunske državljane.

Poglavitni cilj vseh kibernetskih napadov je pridobitev določenih koristi, najpogosteje finančnih, pri čemer prijavitelji teh ne želijo vedno razkriti višine zahtevane odkupnine za podatke in tudi ne tega, ali so odkupnino zanje tudi v resnici plačali, tako da je težko podati dejansko višino vseh oškodovanj.

Iz podatkov, ki so na voljo, pa je mogoče razbrati, da se je to gibal med dobrim tisočakom, kolikor je znašalo povprečno oškodovanje pri spletnem kupovanju, do kar 140 tisoč evrov, kolikor je znašalo najvišje oškodovanje pri investicijski prevari s kriptovalutami. Kot pravijo v SI-CERT, je bilo leto 2023 tudi tisto, ko so obravnavali do zdaj najvišje število investicijskih prevar (149, leto prej pa je takšnih bilo 89), pri čemer so žrtve na različne načine zvaljali v lažne investicije v kriptovalute. Spomladi letos pa je bilo v Sloveniji zaznanih tudi kar nekaj tako imenovanih napadov DDoS, tj. napadov onemogočanja na daljavo, pri čemer so napadalci različna spletna mesta pomembnih državnih podjetij in ustanov preplavili z

množičnim prometom, s čimer so začasno onemogočili delovanje posameznih spletnih strani.

KRITIČNA INFRASTRUKTURA NI NOBENA IZJEMA

Kritična infrastruktura, kamor po definiciji sodi tudi energetika, je zaradi svojega pomena za delovanje vsake družba deležna še posebnih zaščitnih ukrepov, ki potekajo na več ravneh. To je tudi razlog, da ni zaznanih veliko uspešnih kibernetskih napadov nanjo. To seveda še ne pomeni, da podjetja, ki sodijo v to kategorijo, niso pogosto tarča napadalcev, ampak predvsem to, da so ukrepi, ki jih izvajajo za zaščito svojih tehnoloških in poslovnih procesov, uspešni in preprečujejo nastanek kakšne večje gospodarske in poslovne škode. Pobrskali smo po odmevnejših poskusih kibernetskih napadov na kritično infrastrukturo v novejšem obdobju v slovenskem in širšem evropskem prostoru; pokazalo se je, da teh ni bilo veliko, a je nekaj poskusov vendarle bilo. Tako je bil na primer lani pri nas izveden odmeven napad na skupino Holding Slovenske elektrarne, v prvi polovici leta pa tudi na naš bančni sektor. Prav tako so bili zaznani poskusi vdora v informacijski sistem Ministrstva za infrastrukturo ter Ministrstva za naravne vire in prostor. V evropskem prostoru pa je bilo zaznati več poskusov napadov na energetska infrastrukturo v Ukrajini – konec leta 2022 je eden takšnih začasno prekinil oskrbo z energijo v Ukrajini, še odmevnejši pa je bil tisti v letu 2015, ki je za dlje časa onemogočil dobavo elektrike uporabnikom in skoraj povsem ohromil tamkajšnje gospodarstvo, ter napad na energetska podjetja na Danskem maja lani, ko je brez električne energije ostalo približno 20 energetskih podjetij. To je le nekaj večjih zaznanih primerov, pri čemer je tudi v teh primerih dejansko nastalo škodo zelo težko določiti, saj ta vključuje neposredne (izgubo prihodka zaradi nedelovanja, stroške obnove sistemov in stroške plačila odkupnine pri izsiljevalskih napadih) in posredne stroške, ki pa so lahko pri kritični infrastrukturi, še posebej energetski, gromozanski.

SKUPINA GEN: POUDAREK NA CELOVITI POLITIKI VAROVANJA INFORMACIJ

Kako poskrbijo za zagotavljanje digitalne varnosti in katere so največje nevarnosti, ki jih prepoznajo na tem področju, smo preverili tudi pri Skupini GEN. Tam pravijo, da je varovanje informacij ključnega pomena za uspešno in zaupanja vredno poslovanje, zato digitalni varnosti namenjajo veliko pozornost, na ravni skupine pa tesno sodelujejo in redno izmenjujejo izkušnje s področja kibernetske varnosti.

Poudarjajo, da njihov model varnosti temelji na celoviti politiki varovanja informacij, ki vključuje številne ukrepe in prakse za zaščito digitalnih virov. Skrb

za digitalno varnost vključuje: večplasten pristop, ki obsega uporabo najnovejše varnostne tehnologije, redno izobraževanje zaposlenih o varnostnih praksah, strogo upravljanje dostopa do informacij, redne preglede varnostnih sistemov ter vzpostavitev odzivnih mehanizmov za obravnavo morebitnih varnostnih incidentov. Poleg tega sodelujejo tudi z zunanjimi strokovnjaki za varnost, s ciljem, da ostanejo korak pred nenehno spreminjajočimi se kibernetskimi grožnjami.

Med največjimi nevarnostmi prepoznajo napade z zlonamerno programsko opremo, kot je »ransomware«, ki lahko povzroči resne poslovne motnje in finančne izgube. Pozorni pa so tudi na druge oblike kibernetskih napadov, kot so: napadi na omrežne infrastrukture, kraje občutljivih podatkov in socialni inženiring, ki lahko ogrožajo varnost sistemov in podatkov.

Malo je družb, ki se še niso srečale s poskusi kibernetskih napadov. Tako so tudi v skupini GEN v preteklosti že zaznali poskuse vdorov v podatkov-

ne sisteme in sisteme upravljanja. Takšne incidente zelo pozorno spremljajo in analizirajo ter sprejemajo ustrezne ukrepe za preprečevanje morebitnih negativnih posledic.

Za tovrstne aktivnosti so v GEN energiji vzpostavili samostojno organizacijsko enoto, v kateri so zaposleni strokovnjaki, ki imajo specifično znanje in izkušnje na področju kibernetske varnosti. Služba kibernetske varnosti tesno sodeluje z IT-službo in s pogodbenimi zunanjimi izvajalci za kibernetsko varnost. V ekipi delujejo tudi drugi strokovnjaki s področja informacijske tehnologije, varnosti omrežij, varnostne analitike in drugih specializiranih vlog, ki predstavljajo močno obrambo pred kibernetskimi grožnjami. Ob tem poudarjajo, da je izmenjava izkušenj na področju kibernetske varnosti ključnega pomena za izboljšanje varnostnih praks in učinkovit boj proti kibernetskim grožnjam. Tako sodelujejo v koordinacijah kibernetske varnosti, pri čemer sodelujejo s predstavniki družb v skupini ter s predstavniki drugih podjetij in organizacij ter izmenjujejo najboljše prakse in informacije o kiber-



netskih grožnjah ter strategije za obrambo pred njimi. Poleg tega se udeležujejo različnih izobraževanj, delavnic in seminarjev na temo kibernetske varnosti, ki jih organizirajo nacionalne in evropske ustanove ter združenja.

V Skupini GEN poudarjajo, da so sicer ključni deležnik kibernetske varnosti zaposleni, zato je nenehno izobraževanje zaposlenih o zagotavljanju kibernetske varnosti ključnega pomena za krepitev zavedanja o varnostnih tveganjih in znanja za njihovo obvladovanje. Zato v družbi letno izvajajo programe izobraževanja o kibernetski varnosti za vse zaposlene, kar velja tudi za novozaposlene, ki jim omogočajo uvajalne programe, v katerih posebno pozornost namenjajo ozaveščanju o kibernetskih grožnjah, politikah varovanja informacij ter o varnostnih postopkih in smernicah. IT-kadru in kadru za kibernetsko varnost pa nudijo še specializirana izobraževanja, ki pokrivajo najnovejše tehnologije, orodja in prakse na področju kibernetske varnosti. Tako zagotavljajo, da so vsi zaposleni ustrezno usposobljeni za prepoznavanje in obvladovanje varnostnih tveganj v vsakdanjem delovnem okolju.

Pomena kibernetske varnosti, pravijo v GEN energiji, se vse bolj zaveda tudi Evropska unija, ki je marca sprejela prvi omrežni kodeks EU o kibernetski varnosti za elektroenergetski sektor. Pri Skupini GEN so prepričani, da je ta kodeks pomemben korak k izboljšanju kibernetske odpornosti kritične energetske infrastrukture in storitev EU. V GEN energiji so zato že začeli pripravljati strategijo, ki bo vključevala določila iz tega delegiranega akta.

Ta strategija bo temeljila na najboljših praksah in smernicah na področju kibernetske varnosti, zasnovali pa jo bodo tako, da se bodo lahko učinkovito odzivali na nove in obstoječe grožnje v elektroenergetskem sektorju. V povezavi s tem načrtujejo še ustrezno usposabljanje zaposlenih, spremljanje in ocenjevanje tveganj ter vzpostavitev učinkovitih mehanizmov za odzivanje na morebitne varnostne incidente.

HIDROELEKTRARNE NA SPODNJI SAVI: VEČJIH POSKUSOV VDORA V SISTEM DO ZDAJ NI BILO

Skrb za kibernetsko varnost je v podjetju HESS v domeni področja informatike. Ekipa, ki skrbi za sisteme in njihovo varnost, sodeluje tudi z zunanjimi partnerji, da zagotovi najsodobnejše varnostne rešitve. Izmenjava izkušenj in primerov dobrih praks poteka prek obdobjnih sestankov znotraj Skupine GEN, kar jim omogoča pridobivanje novega znanja in vpogled v najnovejše trende na področju kibernetske varnosti. Do zdaj v podjetju HESS niso

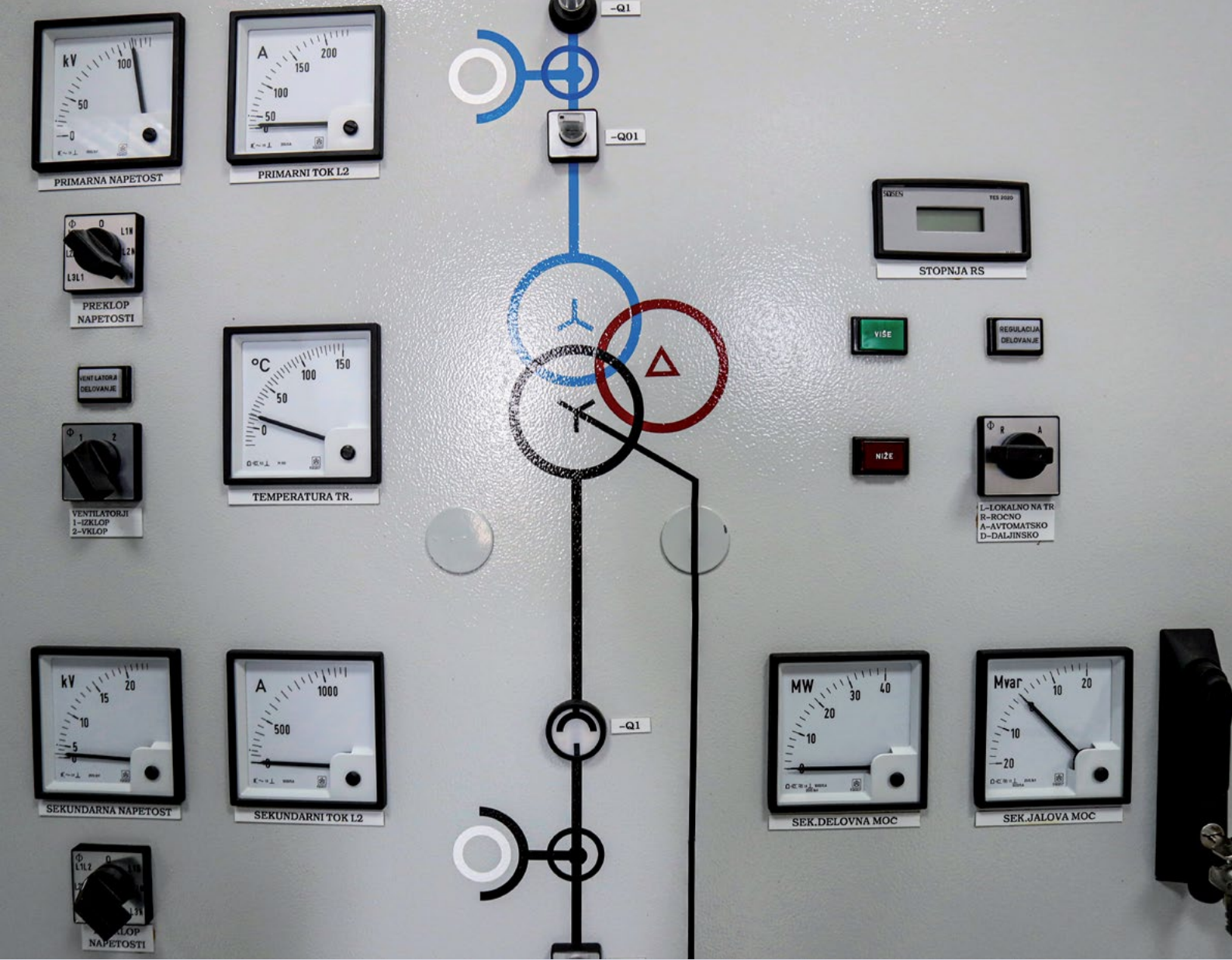
zaznali resnejših poskusov vdora v njihove podatkovne sisteme in sisteme upravljanja, a kljub temu ostajajo previdni ter se stalno trudijo izboljševati svoje varnostne prakse in postopke. Tako v podjetju redno pregledujejo in posodabljaajo sisteme, uporabljajo zaščitne mehanizme, izvajajo varnostno kopiranje podatkov in uporabljajo napredne detekcijske sisteme.

V podjetju poudarjajo, da je zaradi vse večjega obsega napadov z zlonamerno programsko opremo, kraje identitete in vdorov v omrežja nujna uvedba učinkovitih varnostnih praks. Zato se v prvi vrsti trudijo ozaveščati zaposlene, saj so ozaveščeni zaposleni ključni za dobro kibernetsko varnost. Krepitev znanja zaposlenih v HESS izvajajo z izobraževanjem in na konferencah na temo kibernetske varnosti. Glede na to, da je bil marca letos sprejet prvi omrežni kodeks EU o kibernetski varnosti za elektroenergetski sektor, so se v HESS lotili tudi revizije varnostnih politik na področju informatike z namenom vključitve določil iz nove zakonodaje.

SAVSKE ELEKTRARNE LJUBLJANA: AKTIVNE PRIPRAVE NA POSODOBITEV STRATEGIJE

Savske elektrarne Ljubljana načrtujejo večjo posodobitev strategije, internih navodil in splošnih aktov s področja kibernetske varnosti ob začetku veljavnosti ZinfV-1, ki bo v slovenski pravni red prenesel določila iz evropske direktive NIS 2. Energetski sektor bo tako odpornejši na kibernetske grožnje skladno s sprejetim prvim omrežnim kodeksom EU o kibernetski varnosti za elektroenergetski sektor, sprejetim marca 2024. Digitalna varnost v Savskih elektrarnah vključuje številna področja, kot so: varovanje podatkov in informacij, neprekinjeno poslovanje, upravljanje z incidenti, varovanje mobilnih naprav, vzdrževanje sistemov za zaznavo incidentov, nadzor nad programsko opremo in aplikacijami, politike gesel in uporabe orodij, testiranja ter izobraževanja zaposlenih. Nevarnosti se opredeljujejo glede na poslovni vpliv.

Drugače pa se tudi v Savskih elektrarnah spoprijemajo s stalnimi poskusi vdorov, katerih število se nenehno povečuje. Za zagotavljanje varnosti izvajajo redne aktivnosti, posodabljaajo sisteme, obnavljajo znanje in zavedanje uporabnikov ter stalno uveljavljajo dobre prakse. Na vse poskuse vdorov se odzivajo resno, s takojšnjimi ukrepi in z nenehnim izboljševanjem varnostnih postopkov. Za kibernetsko varnost skrbi služba za informatiko, ki vedno večji del svojega dela namenja ravno varnosti. Ta ekipa ima poglobljeno znanje na področjih, kot so: računalniška omrežja, sistemi, kriptografija, analiza tveganj, prepoznavanje in odziv na grožnje, upravljanje varnostnih incidentov ter poznavanje varnostnih standardov in zakonodaje.



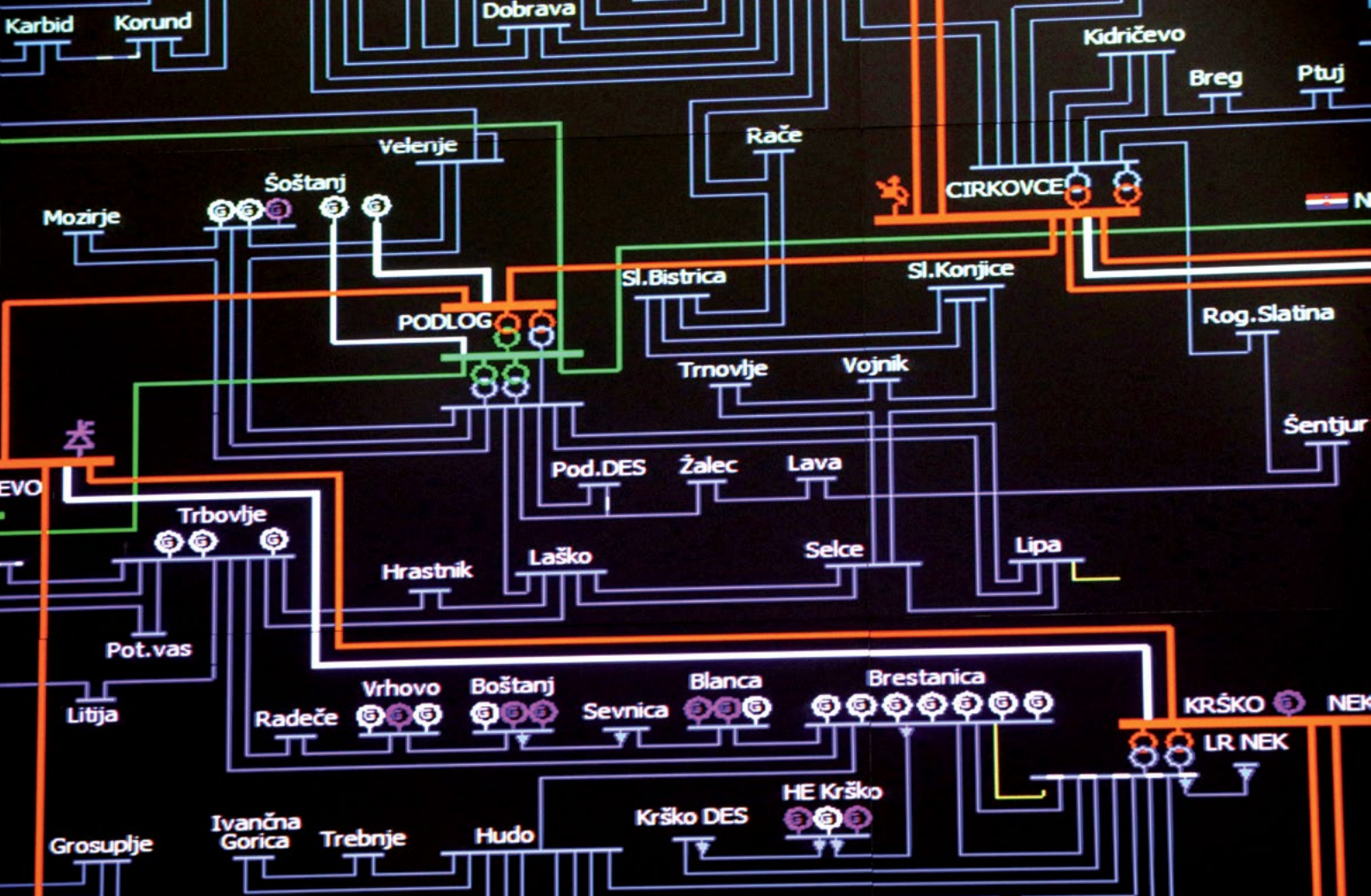
Tudi v Savskih elektrarnah poudarjajo, da je ključnega pomena ustrezno izobraževanje zaposlenih, saj je varnost informacijskih sistemov odvisna od ozaveščenosti vseh uporabnikov. Savske elektrarne tako zagotavljajo redna izobraževanja in testiranja zaposlenih, da jih informirajo in pripravijo na morebitne kibernetske grožnje. S tem povečujejo varnostno kulturo podjetja in odpornost na kibernetske napade. Svoje izkušnje in dobre prakse izmenjujejo tudi v okviru skupine GEN, sodelujejo pa tudi na evropski ravni z različnimi strokovnimi skupinami, na konferencah, seminarjih in delavnicah, na katerih pridobivajo novo znanje in vpogled v najnovejše trende kibernetske varnosti.

TERMoeLEKTRARNA BRESTANICA: IZVAJANJE STROGE POLITIKE UPRAVLJANJA Z DOSTOPI

Po ocenah TEB so največje nevarnosti povezane z napadi na človeški faktor, kot sta socialni inženiring in zlonamerna programska oprema. Zato redno izvajajo varnostne delavnice in simulacije, da zaposlene pripravijo na morebitne grožnje in jih naučijo, kako ravnati ob sumu na varnostne incidente.

Do zdaj TEB ni imel primerov dejanskega vdora v podatkovne sisteme ali sisteme upravljanja, pogosto pa zaznajo poskuse napadov »phishing«, ki jih zaposleni uspešno prepoznajo in prijavijo ustrezni ekipi. Za zagotavljanje kibernetske varnosti skrbi ekipa informacijske tehnologije v okviru službe tehnične operative v tehničnem sektorju. Ti tudi redno sodelujejo s kolegi iz družb v skupini in elektrogospodarstva, si izmenjuje mnenja ter izkušnje in se udeležuje raznih tematskih izobraževanj, seminarjev, konferenc in delavnic. Ker se zavedajo, da je ozaveščenost zaposlenih ključna za zagotavljanje kibernetske varnosti, redno organizirajo izobraževanja, spletne tečaje in pripravljajo gradiva, ki zaposlene učijo varne uporabe tehnologij in prepoznavanja napadov »phishing« ter drugih oblik napadov.

Iz Termoelektrarne Brestanica so še sporočili, da za preprečitev zlonamernih kibernetskih napadov uporabljajo najnovejše požarne zidove, varnostne posodobitve in orodja za zaznavanje vsiljivcev. Redno izvajajo tudi varnostne preglede in teste, da zagotovijo odpornost sistemov na potencialne grožnje. Na organizacijski ravni so uvedli tudi stro-



go politiko upravljanja z dostopom, pri čemer imajo zaposleni dostop samo do tistih virov, ki jih potrebujejo za svoje delo.

GEN-I: ZA PRIDOBIVANJE NOVEGA ZNANJA KLJUČNA IZMENJAVA IZKUŠENJ

V družbi GEN-I ima kibernetska varnost najvišjo prioriteto. Pri njenem zagotavljanju uporabljajo različne napredne varnostne sisteme, šifriranje podatkov, nadzor dostopa, varnostne preglede in redno posodabljanje gradnike informacijskega sistema. Po njihovih ocenah so največje nevarnosti povezane z napadi zlonamerne programske opreme, s krajo identitete, z napadi na omrežno infrastrukturo in socialni inženiring.

V družbi GEN-I se redno srečujejo s poskusi vdorov, vendar so do zdaj zaznali le manjše varnostne dogodke, kot so poskusi ribarjenja in pregledovanja mrežnih vrat na javno dostopni infrastrukturi. Čeprav niso doživeli večjih varnostnih incidentov, se na vsak zaznan varnostni dogodek odzivajo z resnostjo in odločnostjo, z aktivnim spremljanjem, s takojšnjim ukrepanjem in stalnim izboljševanjem varnostnih postopkov. Za zagotavljanje kibernetske varnosti ima GEN-I strokovnjake, organizirane v varnostno ekipo IT. Ta ima poglobljeno znanje in izkušnje na področjih, kot so: računalniška omrežja in sistemi, oblačne tehnologije, kriptografija in šifriranje podatkov, analize tveganj in upravljanje ranljivosti,

prepoznava in odziv na grožnje, upravljanje varnostnih incidentov, izvajanje izobraževanj za zaposlene ter poznavanje varnostnih standardov, dobrih praks in relevantne zakonodaje.

Kot pravijo, je za pridobivanje novega znanja, spremljanje najnovejših trendov in praks ter krepitev celotne verige kibernetske varnosti ključnega pomena izmenjava izkušenj. To dosegajo z udeležbo na strokovnih konferencah, seminarjih, delavnicah, tematskih dogodkih, na okroglih mizah in s sodelovanjem v varnostnih skupnostih ter s povezovanjem z nacionalnimi in sektorskimi odzivnimi centri za kibernetsko varnost.

Izobraževanje na področju kibernetske varnosti izvajajo na več načinov, kar povečuje varnostno kulturo družbe GEN-I in odpornost na kibernetske grožnje. Zaposlenim so tako na voljo interna spletna izobraževanja in zunanje platforme za e-učenje, predavanja in tečaji v izvedbi zunanjih partnerjev, ozaveščevalne kampanje, informativna gradiva, plakati, spletni viri ter elektronska sporočila o varnostnih tveganjih in postopkih. Dodatno izvajajo vaje s scenariji, pri čemer se zaposleni srečajo s simuliranimi varnostnimi incidenti in se naučijo pravilno odzivati nanje.

V GEN-I podpirajo nedavno sprejetje prvega omrežnega kodeksa EU o kibernetski varnosti

za elektroenergetski sektor, saj energetika sodi v ključno strateško infrastrukturo vsake države. Tudi drugače podpirajo vsa prizadevanja, ki vodijo k večji odpornosti energetskega sektorja na kibernetske grožnje in izvajajo aktivnosti, ki jih nalaga revidirana Direktiva o varnosti omrežij in informacij NIS 2.

HSE: LANSKI ODMEVNEJŠI KIBERNETSKI NAPAD NI POVZROČIL VEČJE POSLOVNE ŠKODE

V Holdingu Slovenske elektrarne poudarjajo, da pri njih kibernetska varnost vključuje uporabo cele vrste tehnologij, procesov in kontrol za zaščito sistemov, omrežij, aplikacij, naprav in podatkov pred kibernetskimi napadi in je zanj dobro poskrbljeno. Ne nazadnje to potrjuje tudi dejstvo, da eden večjih kibernetskih incidentov, ki se je pripetil novembra lani, a so ga po zaslugi dobro organizirane strokovne ekipe HSE ter sistemov za zaznavanje tovrstnih napadov hitro odkrili, zaježili in odločno ukrepali, kljub resnosti ni povzročil večje poslovne škode. V HSE sicer pravijo, da se poskusi vdora v njihove informacijske in poslovne procese dogajajo ves čas in so manjši incidenti, ki pa nimajo nobenih posledic, precej pogosti in se dogajajo celo na mesečni ravni. Ob tem ugotavljajo, da največje kibernetske nevarnosti predstavljajo socialni inženiring, napadi prek pogodbenih partnerjev, napadi s pomočjo izsiljevalske programske opreme in napadi prek šibkosti v OT-okoljih. Za področje zagotavljanja kibernetske varnosti imajo v HSE zaposlene lastne strokovnjake, pri čemer je ekipa za kibernetsko varnost organizacijsko umeščena v sektor IT. Po potrebi si pomagajo tudi z zunanjimi za posamezna področja specializiranimi sodelavci, izkušnje in znanje pa si redno izmenjujejo tudi prek konferenc, delavnic in izobraževanj oziroma se s kolegi iz drugih družb redno srečujejo tudi na dogodkih, ki jih organizira URSIV. Tudi v HSE poudarjajo, da je za zagotovitev kibernetske varnosti ključnega pomena ozaveščanje zaposlenih, pri njihovem izobraževanju pa uporabljajo različne metode – od specializiranih tečajev, spletnih seminarjev in delavnic do sodelovanja na tematskih konferencah, del izobraževanja pa poteka tudi prek internega mentorstva.

INFORMATIKA: KIBERNETSKI NAPADI NA KRITIČNO INFRASTRUKTURO SO REALNOST

Kibernetska varnost postaja eden ključnih vidikov sistemov kritične infrastrukture. **Dr. Andrej Bregar** in **mag. Gorazd Rolih** iz Informatike poudarjata, da gre za upravljanje z uporabo informacijske tehnologije, komunikacijskih protokolov ter integracij med informacijsko in operativno tehnologijo fizičnih in kibernetskih strateških virov. Njihove odpovedi bi lahko ogrozile širše poslovanje delovnih organizacij, delovanje države in življenje ljudi. Posledično so

ti sistemi ena glavnih tarč sofisticiranih kibernetskih napadov ter so vse bolj izpostavljeni vdorom, grožnjam in tveganjem, ki imajo nemalokrat politične motive ali predstavljajo gospodarski kriminal.

V Informatiki izpostavljajo, da je kibernetskih napadov ali incidentov veliko več, kot se o njih govori. Napadi se tako pojavljajo vsak dan, pri čemer so nekateri bolj, drugi manj nevarni. Žrtve uspešnih napadov jih pogosto ne priznajo ali jih priglasijo, saj skušajo s tem zaščititi svoj ugled. Kljub temu pride do posledic, ki jih javnost občuti ali so razkrite. Med najodmevnejšimi primeri v energetiki so incidenti, kot sta bila na primer napad črva Stuxnet leta 2010, ki je upočasnil iranski jedrski program, in napad na ukrajinsko električno omrežje leta 2015.

V Informatiki naraščajoča tveganja in trende zelo pazljivo spremljajo in se nanje proaktivno odzivajo. Informatika je tudi eden ključnih ponudnikov in razvijalcev informacijskih rešitev za slovenske elektrodistribucijske družbe; kot takšna ima zelo dobre kompetence za vzpostavitev skupnega operativnega centra kibernetske varnosti za elektroenergetski sektor v Sloveniji.

Kibernetsko odpornost sicer razvijajo, gradijo in krepijo na vseh treh ključnih elementih poslovnega sistema: zaposleni, tehnologija in procesi. Redno izobraževanje in ozaveščanje zaposlenih o kibernetskih grožnjah je izjemnega pomena. Poleg tega so pomembne tudi tehnološke rešitve in procesi, ki se morajo nenehno prilagajati novim situacijam in izzivom. S porastom informacijskih storitev in z njihovo vse večjo kompleksnostjo je namreč groženj vedno več. Po besedah dr. Bregarja in mag. Rolih pa postajajo napadalci tudi vse bolj dovršeni. Varnostno-operativni center Informatike (VOC), ki deluje v okviru Informatike, ima tako pri zagotavljanju kibernetske varnosti pomembno vlogo, saj predstavlja prvo in zadnjo linijo kibernetske obrambe. VOC Informatike v režimu 24/7/365 izvaja naloge preprečevanja, zaznavanja in odzivanja na kibernetske incidente za elektrodistribucijska podjetja in lastne sisteme.

Ob tem v Informatiki opozarjajo, da so sistemi kritične infrastrukture ranljivi vse dotlej, dokler kibernetska varnost ni neposredno vpeta v jedro njihovega delovanja. Dr. Bregar in mag. Rolih poudarjata, da sta pri tem ključna izziva omejevanje zunanjih in notranjih groženj ter okrevanje po napadih. Kibernetsko varnost je namreč glede na zapisano treba udejanjati ves čas ter s tem zagotoviti visoko odpornost sistema in neprekinjeno delovanje. Varnostno-operativni center omogoča centralno obvladovanje tveganj ter neprestano varovanje vseh informacijskih in infrastrukturnih virov.

Kot še izpostavljajo v Informatiki, lahko učinkovito kibernetsko varnost zagotovi le pravilna kombinacija različnih tehnologij, pri čemer uporabljajo tudi umetno inteligenco, ki vse bolj postaja sestavni del sistemov SIEM, SOAR, UBA in CTI.

ELES: SLEDENJE VISOKIM STANDARDOM KIBERNETSKE VARNOSTI

Eles je že pred sprejetjem prvega omrežnega kodeksa EU o kibernetski varnosti za elektroenergetski sektor marca letos začel priprave na skladnost. Tako so s pomočjo zunanjih strokovnjakov pripravili obsežen dokument Načrt doseganja skladnosti kibernetske varnosti z NCCS, ki pokriva temeljne usmeritve, medtem ko se nadaljnje delo usklajuje z zahtevami in usmeritvami, ki jih bodo pripravili zadolženi organi v aktu. Eles ves čas z namenom zagotovitve celovite zaščite pred kibernetskimi grožnjami sledi visokim standardom kibernetske varnosti, izvaja redna izobraževanja, sodeluje na mednarodnih ravneh in se pripravlja na uskladitev z evropsko zakonodajo. Prva usposabljanja na področju informacijske kibernetske varnosti so v družbi začeli že leta 2010, pri čemer so se ta usposabljanja skozi leta razvijala in prilagajala aktualnim tveganjem. Vsa usposabljanja se končajo s prever-

janjem znanja, izvedena pa so v hibridnem načinu s pomočjo zunanjih predavateljev, da dosežejo vse zaposlene. Poudarki usposabljanj se določajo sproti glede na aktualnost posameznih informacijskovarnostnih tveganj, s ciljem opolnomočenja zaposlenih, saj najšibkejši člen v informacijskovarnostni verigi predstavlja ravno posameznik.

V Elesu za zagotavljanje kibernetske varnosti sledijo usmeritvam IIA (Institute of Internal Auditors) po modelu treh linij. V tem okviru so vzpostavljene vloge skrbnika informacijske varnosti (CISO), dveh področnih skrbnikov informacijske varnosti (LISO IT/OT), Tim za informacijsko varnost, Svet za informacijsko varnost ter Varnostni operativni center (VOC). Ti strokovnjaki skrbijo za celovito zaščito pred kibernetskimi grožnjami. Kar se tiče izmenjave izkušenj na področju kibernetske varnosti v Sloveniji, ta še ni tako razvita kot v tujini. Poleg obvestil USRIV/SI-CERT in Agencije za energijo v okviru Slovenskega energetskega varnostnega foruma izmenjava poteka bolj na ravni osebnih poznanstev. Mednarodno pa Eles sodeluje v okviru združenja ENTSO-E ter ECSO (European Cybersecurity Organisation), kar omogoča pridobivanje novih vpogledov in praks.

ELEKTRO MARIBOR: IMENOVAN JE POSEBEN POOBLAŠČENEC ZA INFORMACIJSKO VARNOST

V Elektru Maribor z namenom proaktivnega delovanja pri minimizaciji dejavnikov tveganja na področju zagotavljanja kibernetske varnosti izvajajo različne aktivnosti in imajo imenovanega tudi pooblaščenca za informacijsko varnost, ki je organizacijsko neodvisna funkcija in je umeščena neposredno pod upravo družbe. Ta je tudi odgovoren za vzpostavitev in razvoj sistema upravljanja varovanja informacij v družbi, o svojem delovanju in pomembnih dogodkih ter aktivnostih za doseganje ciljev informacijske varnosti pa mesečno poroča upravi, četrtno pa tudi revizijski komisiji nadzornega sveta ter nadzornemu svetu družbe.

Zagotavljanje informacijske kibernetske varnosti sicer v družbi upravljajo v okviru sistema SUVI, ki obsega ustvarjanje in uveljavljanje informacijskih varnostnih politik in postopkov za varovanje informacij, ocenjevanje informacijskih tveganj, redno posodabljanje informacijskih sistemov, aplikacij in varnostnih protokolov za odpravo ranljivosti informacijskih sistemov, spremljanje varnostnih dogodkov in analiziranje groženj, ki vplivajo na zagotavljanje informacijske varnosti, izvedbo in nadzor tehničnih in organizacijskih ukrepov, izvedbo usposabljanja in ozaveščanja zaposlenih na področju informacijske varnosti, vpeljavajo sodobnih in varnih informacijskih rešitev, kot je uporaba požarnih pregrad, sistemov za odkrivanje anomalij sistemov, sistemov za odkrivanje zlonamerne programske kode in sistemov za izvajanje varnostnih kopij ter obnovitev podatkov, izvedbo aktivnosti na področju upravljanja neprekinjenega poslovanja ter z upoštevanjem zahtev zakonodaje na področju informacijske varnosti.

Družba je za namene učinkovite zaznave in odziva na kibernetske incidente vključena tudi v sektorski varnostni operativni center, ki nenehno spremlja delovanje sistemov družbe in ob sumljivem delovanju sodeluje pri raziskavi kibernetskih dogodkov ter odpravi in zaščiti sistemov družbe.

Kot pravijo v Elektru Maribor, največje kibernetske nevarnosti še vedno predstavljajo napadi »phishing« in zlonamerna programska koda (»ransomware«). V zadnjem času pa so v porastu tudi napadi DDoS. Na srečo do zdaj še niso imeli resnejšega kibernetskega incidenta. Prek omenjenega sektorskega varnostnega operativnega centra pa spremljajo morebitne poskuse vdora v informacijske sisteme. Tako so zaznali predvsem razna »skeniranja« omrežij, ki se dogajajo na dnevni ravni, t. i. poskuse napadov »brute force« ter elektronska sporočila »phishing«. Odziv na kibernetske dogodke je odvisen od vrste napada; tako na primer ob zaznanem

napadu »brute force« izvedejo ponastavitev gesel, pri zaznanem povečanem številu »phishinga« pa posredujejo ustrezno obvestilo zaposlenim. Izobraževanje in usposabljanje zaposlenih se sicer izvaja na več ravneh. Za zaposlene pooblaščenec za informacijsko varnost izvede vsakoletno usposabljanje s področja informacijske varnosti, pri čemer je poudarek predvsem na varni uporabi informacijskih naprav in sistemov, vključno z upravljanjem z gesli ter uporabo elektronske pošte. Inženirji posameznih področij pa obiskujejo bolj specifično usmerjene seminarje in usposabljanja v okviru načrtovanih izobraževanj organizacijskih enot. Elektro Maribor ima za primere odzivanja na kibernetske incidente sprejet tudi poseben Načrt odzivanja na incidente.

Posebej strokovnjakov za področje kibernetske varnosti nimajo zaposlenih, saj najemajo storitve sektorskega varnostnega operativnega centra. Za namen odzivanja na kibernetske dogodke in izvajanja ukrepov informacijske varnosti pa so zadolženi inženirji na posameznih področjih (npr. informatika, telekomunikacije, operativne tehnologije), za posamezna ključna področja pa imajo sklenjene tudi pogodbe z zunanjimi strokovnimi izvajalci. Kot pravijo v Elektru Maribor, imajo distribucijska podjetja v okviru GlZ-a vzpostavljeno tudi projektno skupino za kibernetsko varnost, v okviru katere potekajo izmenjave izkušenj, praks in skupno reševanje vprašanj s področja informacijske kibernetske varnosti. Redno se udeležujejo tudi konferenc in seminarjev na temo kibernetske in informacijske varnosti ter na tak način sledijo trendom in izmenjujejo izkušnje s kolegi iz drugih panog ter strokovnjaki iz tujine.

V Elektru Maribor trenutno poteka tudi strateški projekt prenove sistema upravljanja varovanja informacij, ki naslavlja predvsem zagotavljanje skladnosti s prihajajočo zakonodajo (NIS 2 in direktiva CER) ter prehod na novi standard ISO/IEC 27001:2022. Ker se zakonodajne zahteve in zahteve standarda ISO/IEC 27001 zelo prepletajo, so za ta namen v projektu izvedli analizo vseh zahtev in pripravili dokument z navzkrižnimi povezavami in relacijami ter s potrebnimi aktivnostmi in ukrepi. Glede na sprejet omrežni kodeks o kibernetski varnosti bodo podobno izvedli tudi za zahteve kodeksa ter v okviru projekta prepoznali in izvedli dodatne zahteve, ki mogoče še ne izhajajo iz trenutne zakonodaje in standarda.

ELEKTRO CELJE: KIBERNETSKA VARNOST ZAHTEVA CELOVIT PRISTOP

Ker kompleksne kibernetske grožnje predstavljajo vse večje tveganje informacijski kibernetski varnosti in poslovanju podjetja, te zahtevajo celovit pristop k varovanju informacijskih sistemov in podatkov v podjetju, pa pravijo v družbi Elektro Celje. V ta namen imajo vzpostavljen sistem upravljanja informa-





cijske varnosti, ki je vključen v vse poslovne procese in je v pomoč podjetju pri doseganju poslovnih ciljev. Za spremljanje uspešnosti in učinkovitosti SUIV uporabljajo standard ISO 27001:2013, ki zagotavlja sistematičen pristop k varovanju informacij.

Tako v podjetju na osnovi vzpostavljenega sistema izvajajo načrtovane aktivnosti zagotavljanja informacijske varnosti, ki so usmerjene v ocenjevanje informacijskih tveganj, spremljanje varnostnih dogodkov in v analiziranje groženj, ki vplivajo na zagotavljanje informacijske varnosti, upoštevanje zahtev zakonodaje na področju informacijske varnosti, izvedbo in nadzor tehničnih in organizacijskih ukrepov, izvedbo usposabljanja in ozaveščanja zaposlenih na področju informacijske varnosti, vpeljavo sodobnih in varnih informacijskih rešitev ter izvedbo aktivnosti na področju upravljanja neprekinjenega poslovanja.

Kot še poudarjajo, je poleg izvajanja naštetih internih aktivnosti prav tako pomembno aktivno sodelovanje z Varnostnim operativnim centrom (VOC), ki zagotavlja tehnično podporo pri reševanju morebitnega kibernetkega incidenta. Pri družbi Elektro Celje sicer poskusa vdora v informacijske sisteme še niso zaznali. Če bi se tak incident zgodil, dodajajo, bi se odzvali skladno z vzpostavljenim postopkom odzivanja na informacijske incidente. Opozarjajo pa, da redno prihaja do različnih varnostnih dogodkov, ki jih zaznajo interno ali pa jih nanje opozori VOC. Ti dogodki zahtevajo ustrezno analizo in obravnavo pri različnih virih v podjetju, od poslovnih in tehničnih skrbnikov sistemov informacijske in kibernetke varnosti pa vse do ravni sistemski inženirjev.

V podjetju imajo tudi določeno osebo, ki krovno skrbi za sistem upravljanja informacijske varnosti, za izvajanje operativnih aktivnosti na področju informacijsko kibernetke varnosti pa skrbijo zaposleni v službah IT in TK. Dodajajo še, da so sistemski inženirji v službi TK dodatno strokovno usposobljeni za delo na področju kibernetke varnosti pri integratorjih, kot še pomembneje, pri proizvajalcih opreme in imajo za to pridobljene ustrezne certifikate. Posebnih strokovnjakov specialistov za področje kibernetke varnosti trenutno nimajo zaposlenih, zato to področje dopolnjujejo s pomočjo aktivnega sodelovanja z VOC, ki zagotavlja tehnično podporo pri reševanju potencialnega kibernetkega incidenta.

Na področju kibernetke varnosti sta pomembna tudi izmenjava izkušenj in sodelovanje s kolegi, zato so tudi posamezni zaposleni iz družbe Elektro Celje vključeni v projektne in delovne skupine v sklopu Gospodarskega interesnega združenja dis-

tribucije električne energije z namenom izmenjave izkušenj ter načrtovanja novih projektov in skupnih aktivnosti na področju informacijske kibernetke varnosti.

Na področju zagotavljanja varnosti so ključni zaposleni, zato se morajo tudi vsi zaposleni udeležiti letnega »on-line« usposabljanja s področja informacijske varnosti. Pri družbi Elektro Celje so začeli tudi pregled marca sprejetega omrežnega kodeksa EU o kibernetki varnosti za elektroenergetski sektor in že pripravljajo strateško analizo trenutnega stanja z opredeljenimi zahtevami. Kot so dodali, jim manjkajo še posamezne informacije, kot na primer, ali so prepoznani kot subjekti z velikim učinkom oziroma subjekti s kritičnim učinkom. Poudarjajo pa, da se zakonodaja in regulativa na tem področju hitro spreminjata in dopolnjujeta (ZInfV-1, direktiva CER, omenjen omrežni kodeks ...), zato bodo skušali zbrati vse zahteve na skupnem mestu ter nato na podlagi zbranih zahtev izvesti potrebne ukrepe.

ELEKTRO LJUBLJANA: NAJVEČJO GROŽNJO KIBERNETSKI VARNOSTI PREDSTAVLJAJO ČLOVEŠKE NAPAKE

V družbi Elektro Ljubljana kibernetko varnost zagotavljajo skladno z uveljavljenimi standardi in s praksami, pri čemer po njihovih izkušnjah največjo grožnjo kibernetki varnosti predstavljajo človeške napake pri uporabnikih IT-sistema. V družbi se z grožnjami in s poizkusi kibernetkih napadov, podobno kot v drugih podjetjih, srečujejo vsakodnevno, vendar ti do zdaj niso bili uspešni.

Na področju zagotavljanja kibernetke varnosti imajo vzpostavljeno strokovno skupino skladno z ISO-standardi, s kolegi iz drugih podjetij in panog pa izkušnje s tega področja izmenjujejo skozi uveljavljene kanale za zagotavljanje kibernetke varnosti in tudi prek GlZ-a distribucije. Poleg tega sodelujejo tudi v tematskih mednarodnih vajah.

Zaposlene o nevarnostih kibernetkih groženj in ukrepih za zagotavljanje večje varnosti izobražujejo v okviru izvajanja rednih šolanj, delavnic in srečanj, prav tako pa tudi obnavljajo ustrezne certifikate.

V Elektru Ljubljana bodo letos, glede na to, da je bil marca sprejet prvi omrežni kodeks EU o kibernetki varnosti za elektroenergetski sektor, izvedli nadgradnjo obstoječega integriranega sistema vodenja SUIV, ki je potrebna za doseg skladnosti v obsegu bistvenih storitev z zahtevami Zakona o informacijski varnosti, Uredbe o varnostni dokumentaciji in varnostnih ukrepih izvajalcev bistvenih storitev ter za potrebe certificiranja SUIV z zahtevami nove izdaje standarda ISO 27001:2022. Kot so še povedali,

bodo v prenovljeni dokument vključili tudi določila iz zakonodaje omrežnega kodeksa EU.

ELEKTRO PRIMORSKA: NAJVEČJA NEVARNOST SO UPORABNIKI, KI GROŽENJ NE JEMLJEJO RESNO

Razmere na področju zagotavljanja kibernetke varnosti smo preverili tudi pri družbi Elektro Primorska. Tam so se zagotavljanja digitalne varnosti lotili s prilagoditvijo varnostne politike, protivirusno in antispam zaščito, z uvedbo orodja za napredno zaznavo groženj v omrežju in omejitvijo dostopov iz tujine. Uporabljajo tudi sistem za varnost identitet Privileged Access Management (PAM), ki je namenjen zaščiti pred kibernetnimi grožnjami, tako da spremljajo, zaznavajo in preprečujejo nepooblaščen prednostni dostop do ključnih virov. Aktivno varovanje, ki zazna kibernetko grožnjo, še preden se ta uresniči, pa zagotavljajo tudi v okviru varnostnega operativnega centra VOC. Poudarjajo pa, da so na področju zagotavljanja kibernetke varnosti največja nevarnost uporabniki, ki groženj ne jemljejo resno.

Pri družbi Elektro Primorska sicer za zdaj poskusov vdora v podatkovne sisteme in sisteme upravljanja niso zaznali; zaznali so le skeniranja na zunanjih požarnih pregradah in nezaželeno e-pošto, ki pa so jo uspešno prestregli. Za zagotavljanje kibernetke varnosti sicer nimajo vzpostavljene posebne strokovne ekipe in za področje kibernetke varnosti skrbijo v okviru obstoječe organizacije, tj. poleg svojih osnovnih delovnih nalog. Kljub temu so na področju kibernetke varnosti v nenehnem stiku s tehničnim kadrom, prav tako se redno srečujejo v okviru gospodarskega interesnega združenja distribucije električne energije, o razmerah na tem področju jih obvešča tudi VOC (Varnostni operativni center). Ozaveščajo in izobražujejo tudi svoje zaposlene – prek intraneta in elektronske pošte, načrtujejo pa tudi redna obvezna izobraževanja za zaposlene. Strategijo na področju kibernetke varnosti tudi nenehno prilagajajo in spreminjajo skladno z novimi zahtevami evropske in slovenske zakonodaje.

ELEKTRO GORENJSKA: PRI KIBERNETSKIH GROŽNJAH GRE ZA TVEGANJA, KI LAHKO OGROŽAJO ZANESLJIVOST OSKRBE

Elektro Gorenjska se zaveda pomembnosti kibernetke varnosti zaradi širjenja informacijske in komunikacijske tehnologije v distribucijska omrežja ter povečanega povezovanja, kar ustvarja nove vdorne točke za morebitne napade na kritično infrastrukturo. Zato kibernetke grožnje dojemajo kot tveganja, ki ogrožajo zanesljivost oskrbe. Družba izvaja redno letno ocenjevanje tveganj informacijske varnosti, da določi obseg potencialnih groženj in tveganj, pove-

zanih z informacijskimi sredstvi in informacijskimi sistemi. Rezultati tega procesa pomagajo identificirati primerne kontrole in sprejeti ukrepe za zmanjšanje ali odpravo prepoznanih tveganj.

Do zdaj v Elektru Gorenjska niso zaznali poskusov vdorov v podatkovne sisteme in sisteme upravljanja. Za zagotavljanje kibernetske varnosti imajo v družbi imenovano predstavnico vodstva za informacijsko varnost. Poleg nje za kibernetsko varnost skrbijo še strokovnjaki v službi za infrastrukturo IKT in kibernetsko varnost ter v službi za obratovanje.

V Elektru Gorenjska imajo sicer vzpostavljenih več delovnih in projektnih skupin, v katerih strokovnjaki sodelujejo in si izmenjujejo mnenja ter izkušnje s kolegi iz drugih podjetij in panog, tudi na evropski ravni. Elektro Gorenjska tudi redno ozavešča zaposlene o kibernetski in informacijski varnosti prek internih glasil, organizirajo pa tudi periodične kampanje socialnega inženiringa ter nudijo izobraževalne tečaje prek spletne izobraževalne platforme, ki jo uporabljajo v podjetju.

ENERGETIKA LJUBLJANA: VEČJIH VDOROV V NJIHOVE INFORMACIJSKE SISTEME DO ZDAJ NISO ZAZNALI

V družbi Energetika Ljubljana so povedali, da pri njih za kibernetsko varnost skrbijo sistemski administratorji, ki z različnimi orodji izvajajo nadzor, preprečujejo napade in ščitijo informacijsko okolje. V družbi za področje zagotavljanja kibernetske varnosti nimajo zaposlenih posebnih strokovnjakov, ampak pri tem notranja skupina sistemskih administratorjev pogodbeno sodeluje z zunanjimi specialisti.

Uvedli so tudi redno preverjanje kibernetske varnosti z zunanjimi in notranjimi vdornimi testi, na podlagi katerih z ustreznimi ukrepi povečujejo oziroma krepijo kibernetsko odpornost. Ocenjujejo, da med največje nevarnosti sodijo stalna izpostavljenost grožnjam, kot so na primer različni napadi »phishing«, nezanesljivo vedenje uporabnikov in uporaba neposodobljenih oziroma varnostno nepreverjenih informacijskih rešitev.

V Energetiki Ljubljana večjih vdorov v njihove informacijske sisteme sicer do zdaj niso imeli. V preteklem obdobju so zaznali nekaj »ransomware« in napadov DDOS, ki pa so jih hitro zaznali in s tem preprečili njihovo škodljivo delovanje.

Izkušnje na tem področju si s kolegi iz drugih podjetij in panog izmenjujejo na različnih slovenskih strokovnih srečanjih ter prek posvetovanj o kibernetski varnosti v okviru izvajalcev bistvenih storitev skladno z Zakonom o informacijski varnosti. Kot so še dejali, so za zagotavljanje kibernetske varnosti za zaposle-

ne uvedli obvezno letno izobraževanje na posebnih delavnicah, nudijo jim tudi dostop do specializiranih izobraževalnih programov, po potrebi pa jih sproti ozaveščajo tudi z opozorili prek elektronske pošte.

BORZEN: V OSPREDJU SKRB ZA NENEHNO POSODABLJANJE SISTEMOV IN OPREME

Borzen ima certificiran sistem upravljanja informacijske varnosti po standardu ISO/IEC 27001:2013, v okviru katerega prepoznavajo, ocenjujejo in obravnavajo tveganja ter izvajajo organizacijske in tehnične ukrepe za zagotavljanje zaupnosti, celovitosti in razpoložljivosti informacij. Kot so povedali, pri njih trenutno največjo nevarnost predstavljajo kriptovirusi.

V letu 2023 je bilo v družbi z ustreznimi ukrepi oziroma z obrazložitvijo zaključenih 271 ukrepov, ki izhajajo iz recertifikacijske in notranje presoje ter iz rezultatov varnostnih pregledov in prijav varnostnih dogodkov. Pogodbeni varnostni operativni center je na vstopu v računalniško omrežje zaznal več kot 90 odstotkov vseh varnostnih dogodkov, pri čemer je samo en varnostni dogodek povzročil manjšo premoženjsko škodo in je bil klasificiran kot incident (odtujitev notesnika). Sicer pa v Borzenu med varnostnimi ukrepi poudarjajo nenehno posodabljanje kontrol, konfiguracij omrežnih protokolov, računalniške strojne in programske opreme ter izobraževanje zaposlenih.

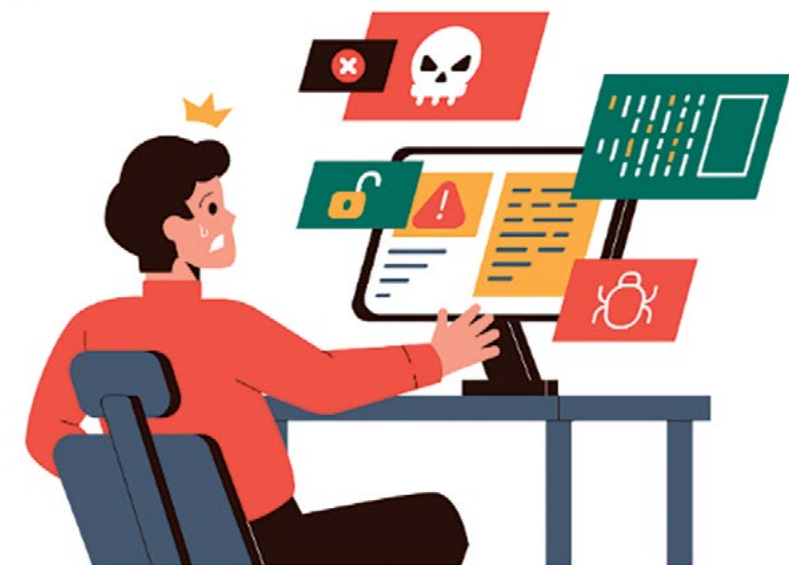
Namensko v Borzenu ne zaposlujejo strokovnjakov za informacijsko varnost, ampak so te vloge dodeljene z imenovanji zaposlenih na primernih delovnih mestih. Skrbnik informacijske varnosti je vodja službe za kakovost in trajnostni razvoj, pooblaščen oseba za varstvo osebnih podatkov je samostojna pravica, tehnične sisteme upravlja arhitekt IT-infrastrukture, vodja kriznega upravljanja pa je direktorica družbe. Kot pojasnjujejo, tveganja ocenjujejo nosilci tveganj. Vsi zaposleni pa so usposobljeni, kako pravilno ukrepati ob varnostnem dogodku.

Skladno z zakonodajo na področju zagotavljanja kibernetske varnosti je Borzen zavezan k poročanju o varnostnih dogodkih na SI-CERT, informacijskemu pooblaščenču in nadzornemu svetu. Izkušnje s kolegi izmenjujejo na izobraževanjih, pri uvajanju skupnih informacijskih rešitev in prek zunanjih izvajalcev na področju zagotavljanja informacijske varnosti.

V Borzenu tudi nenehno spodbujajo in načrtujejo izobraževanja na področju informacijske varnosti za zaposlene. Kot zaključujejo, v sklopu letnega načrta upravljanja informacijske varnosti izvedejo najmanj eno izobraževanje letno s preizkusom znanja za vse zaposlene, med letom pa zaposlene večkrat tudi individualno testirajo še z različnimi preizkusi socialnega inženiringa.

TOP 10 ČLOVEŠKIH RANLJIVOSTI NA SPLETU

- #1 RADOVEDNOST
- #2 ŽELJA PO ZASLUŽKU
- #3 ŽELJA PO LJUBEZNI
- #4 STRAST
- #5 NAIVNOST
- #6 STRAH
- #7 NEPOZORNOST
- #8 SOČUTJE
- #9 NAVELIČANOST
- #10 IGNORANCA



www.varninainternetu.si

EIMV: IZPOSTAVLJENI SMO ENAKIM TVEGANJEM KOT DRUGI

Elektroinštitut Milan Vidmar za zagotavljanje digitalne varnosti uporablja vse razpoložljive varnostne mehanizme informacijske varnosti. Izpostavljeni so namreč enakim tveganjem kot vsi drugi subjekti. Sledijo vsem dobrim praksam, ki se uvajajo pri njihovih partnerjih.

Povedali so, da poskuse vdora v njihove podatkovne sisteme in sisteme upravljanja zaznavajo na tedenski ravni, pri čemer glavno vlogo odigra požarna pregrada, ki preprečuje, da bi informacijski varnostni dogodek postal informacijski varnostni incident. Ob tem izpostavljajo, da so se z obstoječim sistemom zaščite in s strokovnjaki, ki nad tem bedijo, do zdaj uspešno obranili vseh poskusov neželenih vdorov.

Tudi v EIMV za področje zagotavljanja kibernetske varnosti nimajo zaposlenih posebnih strokovnjakov, vendar pa raziskovalno delujejo tudi na po-

dročju kibernetske varnosti IT- in OT-sistemov. Posebno pozornost pri tem namenjajo kibernetskemu varovanju novih sistemov, ki se uvajajo v energetiki, kot je na primer področje uvajanja naprednega merjenja električne energije in sistemov požarnosti.

Z namenom izmenjave izkušenj s področja kibernetske varnosti se povezujejo s strokovnjaki, ki delujejo na področju elektroenergetike po Evropi in širše. Spremljajo razvoj in trende ter si izmenjujejo izkušnje, predvsem s primerljivimi tujimi ustanovami, kot je EIMV.

Zaposlene o zagotavljanju kibernetske varnosti izobražujejo v okviru sistema internega izobraževanja. Hkrati se strokovnjaki, ki delujejo na raziskovalnih področjih, povezanih s sistemi IKT v energetiki, izobražujejo v okviru njihovega tekočega raziskovalnega in svetovalnega delovanja. V EIMV še poudarjajo, da budno spremljajo veljavno zakonodajo in regulativo s področja kibernetske varnosti ter da sta razumevanje in uporaba kodeksov pa tudi zagotavljanje kibernetske varnosti sestavni del njihove raziskovalne in svetovalne dejavnosti.

Građimo



S slovesno položitvijo temeljnega kamna se je uradno začela gradnja jedrskih objektov odlagališča nizko- in srednjeradioaktivnih odpadkov (NSRAO) v Vrbini pri Krškem. Temeljni kamen sta 6. junija 2024 slovesno odkrila predsednik vlade dr. Robert Golob in direktor Agencije za radioaktivne odpadke mag. Sandi Viršek.

Odlagališče je projekt državnega pomena in hkrati najpomembnejši in najobsežnejši projekt Agencije za radioaktivne odpadke. Gradnja bo obsegala izgradnjo tehnološkega in upravno-servisnega objekta, izdelavo odlagalnega silosa, hale nad silosom in montažo portalnega dvigala. Konec gradnje in začetek poskusnega obratovanja načrtujejo v letu 2027, od leta 2028 pa je predvideno redno obratovanje.

Besedilo: **Katarina Prelesnik**
Fotografija: **ARAO**

PRIPRAVILA KATARINA PRELESNIK

VELIKA BRITANIJA NAČRTUJE GRADNJO NOVE VELIKE JEDRSKE ELEKTRARNE V WALESU

Vlada Velike Britanije je sporočila, da so za gradnjo nove velike jedrske elektrarne izbrali lokacijo Wylfa na otoku Anglesey v severnem Walesu. Z globalnimi dobavitelji so že začeli pogovore glede primernosti lokacije, ob kateri je sicer že stala danes razgrajena jedrska elektrarna z dvema reaktorjema. Britanska vlada je od nekdanjega lastnika, družbe Hitachi, odkupila lokacijo za 160 milijonov funtov. Zgraditi želijo veliko gigavatno jedrsko elektrarno, ki bo naslednjih 60 let zagotavljala električno energijo za šest milijonov prebivalcev in zaposlovala več tisoč delavcev. Z načrtovanim projektom Velika Britanija sledi načrtom za povečanje deleža jedrske energije v svoji energetski mešanici, saj naj bi do leta 2050 z jedrsko energijo pokrili četrtino potreb po električni energiji v državi.

GOV.UK



SMR-REŠITVE ZA NORVEŠKO INDUSTRIJO



Norveško podjetje Norsk Kjernekraft načrtuje gradnjo majhnih modularnih industrijskih območij, ki bodo omogočala dostop do energije in toplote za podjetja, ki potrebujejo stabilen vir energije, kot so na primer podatkovna središča ali proizvodnja vodika, in ne bodo vključeni v elektroenergetsko omrežje. Tako industrijska središča ne bodo vezana na bližino hidroelektrarn, ki so bile tradicionalni vir energije, ampak se bodo viri energije prilagajali lokaciji industrije, so ob tem poudarili. Hkrati prepoznava ekonomski vidik majhnih modularnih reaktorjev, ki lahko po odplačilu elektrarne zagotavljajo poceni električno energijo še nadaljnjih 70–80 let. Poleg proizvodnje elektrike so majhni modularni reaktorji primerni tudi za toplotno intenzivno industrijo, kot je proizvodnja jekla ali aluminija.

WORLD-NUCLEAR-NEWS.ORG

NGEN IN UNIPER BOSTA GRADILA BATERIJSKI HRANILNI SISTEM V NEMČIJI

Slovensko podjetje NGEN bo skupaj z nemško energetske multinacionalko Uniper na elektrarni Heyden v mestu Petershagen gradilo baterijski hranilni sistem z močjo 50 MW in zmogljivostjo 100 MWh, ki naj bi ga zagnali prihodnje leto. Hranilni sistem iz 26 enot bodo sestavljale baterije z integriranimi inverterskimi moduli, toplotni sistem za hlajenje ali ogrevanje komponent ter vmesnik za upravljanje sistema. Družba NGEN bo ob tem odprla svojo prvo poslovno enoto v Nemčiji, strateško sodelovanje z družbo Uniper pa jim bo omogočilo spodbujati inovacije, pospešiti uvajanje obnovljivih virov energije in prispevati k trajnostnemu energetskega sistema v Nemčiji, je ob tem povedal direktor skupine NGEN Roman Bernard.

UNIPER.ENERGY



PETROL GRADI MREŽO ULTRAHITRIH POLNILNIC, V LJUBLJANI ŽE PREIZKUSILI POLNLENJE E-AUTOBUSOV



Električna vozila postajajo vsakdanjik na naših cestah, pa naj gre za avtomobile ali pa težka vozila, kot so avtobusi in tovorna vozila. Trendom se prilagaja tudi polnilna

infrastruktura in v maju so v Petrolovem polnilnem parku z ultrahitrimi polnilnicami na postajališču Barje sever že polnili prva dva e-avtobusa Ljubljanskega potni-

škega prometa. Na tem prodajnem mestu se nahaja polnilni park z ultrahitrimi polnilnicami, e-avtobusa pa so polnili na polnilnicah z močjo 300 oz. 350 kW nazivne moči. V Skupini Petrol načrtujejo vzpostavitev polnilne infrastrukture za vse vrste vozil, tudi za težka vozila. Del teh prizadevanj je tudi sodelovanje pri evropskem projektu čezmejnega električnega polnjenja (CROSS-E), pri katerem so bili skupaj z Allogo, Emobility Solutions in GreenWay izbrani za vzpostavitev polnilne infrastrukture za električna vozila po koridorjih TEN-T. Konzorcij štirih podjetij bo tako na skupno 238 lokacijah postavil 911 visokozmogljivih polnilnih mest, primernih za lahka in težka električna vozila. V Sloveniji tako načrtujejo vzpostavitev 65 polnilnih mest (150 kW in 350 kW) na 20 ključnih lokacijah, od katerih bo devet lokacij zagotavljalo tudi polnilno infrastrukturo za težka električna vozila.

PETROL.EU

Mag. Andrej Bučar

Eles pridobil ISO 55001

Besedilo in fotografija: Mare Bačnar

Družba Eles je konec marca pridobila certifikat Upravljanje s sredstvi prenosnega elektroenergetskega omrežja, ki ga podeljuje Slovenski institut za kakovost in meroslovje SIQ. S pridobitvijo certifikata je tako sklenjen proces izvajanja aktivnosti enega izmed pomembnejših strateških ciljev v obdobju veljavnega Dolgoročnega strateškega plana družbe ELES.

Priprave na uvedbo novega sistema sta od začetka izvajanja aktivnosti v letu 2021 uspešno vodila mag. Saša Jamšek in mag. Andrej Bučar. Zadnji je specialist za upravljanje portfelja investicijskih projektov v Službi za upravljanje portfelja investicijskih projektov in nam je zaupal več o postopku pridobivanja certifikata.

Kako bi opisali proces pridobivanja certifikata ISO 55001 in katere so bile ključne etape tega procesa v vašem podjetju?

»V eni povedi lahko proces pridobivanja certifikata okarakteriziramo kot dolgotrajen (trajal je več kot tri leta), zahteven (po obsegu in vsebini) in izviren (pri iskanju ustreznih rešitev za izpolnjevanje zahtev standarda). Potrebuje pa opis poteka dogodkov še kakšno dodatno besedo. Konkretno aktivnosti, ki jih takrat še nismo dojemali kot del dejanskega procesa pridobivanja certifikata, so se dogajale že dolgo pred odločitvijo vodstva o vključitvi doseganja skladnosti družbe s standardom ISO 55001 kot strateškega cilja v Dolgoročni strateški plan družbe ELES za obdobje 2021–2025. Tako je bila že leta 2015 izdelana poslovna strategija Področja za upravljanje s sredstvi in projekti za obdobje 2016–2020, ki je slonela na uvajanju načel učinkovitega upravljanja s sredstvi skladno z določili standarda ISO 55001. Vzporedno smo v družbi Eles v obdobju 2012–2018 sodelovali pri mednarodnih primerjalnih študijah upravljanja s sredstvi (ITAMS) ter na tak način stalno preverjali učinkovitost uvedenih procesov upravljanja s sredstvi z najboljšimi družbami v panogi. Primer-

jave so sicer izkazovale Elesov stalni napredek, večjo učinkovitost pa so dosegale primerjane družbe, ki poslujejo skladno z zahtevami standarda ISO 55001. Ker smo želeli predstaviti upravljanje s sredstvi na višjo kakovostno reven, je bila odločitev za pridobitev certifikata povsem logična.«

Na kak način je potem konkretno potekalo delo od potrditve pridobitve certifikata ISO 55001 kot strateškega cilja naprej?

»Ključne etape procesa pridobivanja certifikata ISO 55001 smo oblikovali kot prepoznane nujne aktivnosti z določenim nosilcem in rokom izvedbe, ki so potrebne za uspešno realizacijo zastavljenega cilja. Najprej je bil v začetku leta 2021 vzpostavljen usmerjevalni odbor, ki ga je poleg direktorja družbe sestavljalo še nekaj izbranih svetovalcev. Njegov osnovni namen je bil spremljanje napredka pri izvajanju aktivnosti – srečeval se je navadno dvakrat letno, je bilo pa na odboru sprejetih tudi nekaj ključnih odločitev, ki so pozitivno vplivale na proces pridobivanja certifikata. V prvi polovici leta 2021 sta bili uresničeni še dve aktivnosti, katerih rezultat sta potrjevala izdelana dokumenta, in sicer Interna analiza vrzeli po standardu ISO 55001 in Akcijski načrt odprave vrzeli po standardu ISO 55001. Sledila je izdelava Komunikacijskega načrta upravljanja s sredstvi v družbi Eles v začetku naslednjega leta, v zadnjem četrtletju 2022 je bil izdelan Strateški plan upravljanja s sredstvi (SPUsS) in opravljena ocena skladnosti zunanjega izvajalca. Prvi del certifikacijske presoje je bil končan januarja 2024, dobra dva mese-



ca pozneje pa še drugi, sklepni del certifikacijske presoje. Odprava vrzeli in ugotovljenih pomanjkljivosti se je seveda intenzivno izvajala v celotnem predstavljenem obdobju.«

Lahko podrobneje opišete akcijski načrt za odpravo vrzeli, ki ste ga izdelali v okviru priprav na certifikacijo?

»Akcijski načrt za odpravo vrzeli smo pripravili na osnovi predhodno izdelane analize vrzeli. Pri njeni izvedbi je bil upoštevan izjemno konservativen pristop, saj je bila želja v največji meri prepoznati odstopanja od zahtev standarda. Kot izjemno uporabno se je pri tem opravilu izkazalo orodje Mednarodnega inštituta za upravljanje s sredstvi (IAM), saj omogoča pregled skladnosti po posameznem podpoglavju standarda, vključuje zahteve standarda za ustrezno stopnjo skladnosti in omogoča nazoren prikaz rezultatov ocene. Sam načrt je bil zastavljen kot nabor aktivnosti z roki in odgovornimi nosilci, ki naslavljaajo vsebine sistema upravljanja s sredstvi in so bile ugotovljene kot potrebne za doseganje ustrezne skladnosti z zahtevami standarda ISO 55001. Izboljšave so bile ugotovljene predvsem na področju določitve obsega sistema upravljanja s sredstvi, vlog in odgovornosti, kompetenc, oblikovanja in doseganja ciljev, komunikacije, učinkov, aktivnosti zunanjega izvajanja ter spremljanja, analiziranja in poročanja upravljanja s sredstvi. Konkretno aktivnosti so predstavljale pripravo potrebnih dokumentov in tudi prenovo nekaterih organizacijskih predpisov, dopolnitev določenih aktivnosti na ravni družbe, ki

se že izvajajo, izdelavo namenskih vizualizacij in še veliko več.«

Katere glavne izzive ste srečali med usklajevanjem obstoječih operativnih procesov z zahtevami ISO 55001 in kako ste jih premagali?

»Glavni izziv skupine snovalcev sistema upravljanja s sredstvi je bil gotovo oblikovanje primerne- ga načina, na katerega želimo vpeljati nov sistem upravljanja s sredstvi v obstoječ in dobro delujoč sistem kakovosti v družbi.

V praksi to pomeni, da smo želeli zadostiti vsem zahtevam standarda ISO 55001, pri čemer pa preprečiti nepotrebno poseganje v operativne procese, ki so ustrezni in jih naslavljaajo drugi vzvodi reguliranja. Z zelo poglobljenim premislekom smo s pomočjo uporabe procesnega modela delovanja družbe Eles definirali področje uporabe sistema upravljanja s sredstvi in ga omejili na tri sklope procesov (načrtovanje, upravljanje s sredstvi in zagotavljanje infrastrukture prenosnega omrežja). Poleg tega smo se pri obsegu skupine sredstev v okviru področja uporabe sistema v prvi fazi omejili na sredstva elektroenergetskega prenosnega omrežja (daljnovodi, transformatorji, odklopniki, ločilniki, kompenzacijske naprave itn.). Naslednji v nizu izzivov, s katerim se intenzivno ukvarjajo tudi že certificirane tuje družbe, je bil vzpostavitev načina spremljanja učinkov upravljanja s sredstvi oziroma ustvarjanja vrednosti s sredstvi. Tudi v tem primeru smo rešitev našli v obstoječem po-

slovnem modelu naše družbe, ki ustvarja vrednost šestih vrst kapitala (proizvodni, človeški, družbeni, intelektualni, naravni in finančni kapital). Za namen ugotavljanja vpliva upravljanja s sredstvi na ustvarjanje vrednosti s sredstvi smo za posamezen strateški cilj določili šest kazalnikov (za vsak kapital enega), s katerimi na letni ravni s pomočjo ustrezne vizualizacije spremljamo učinke delovanja sistema upravljanja s sredstvi. Nenehen izziv med celotnim procesom pa je seveda predstavljal seznanjanje sodelavcev o izvajanih aktivnostih in posledicah, ki jih zahteve standarda prinašajo za družbo Eles. Kot posledice so v tem primeru mišljene predvsem koristi in priložnosti sistema upravljanja s sredstvi.«

Kako komunikacijski načrt upravljanja s sredstvi prispeva k zavedanju pomena upravljanja s sredstvi pri zaposlenih ter sodelovanju med različnimi področji in službami znotraj družbe Eles?

»Komunikacijski načrt upravljanja s sredstvi je zasnovan na način, da opredeljuje aktivno komuniciranje vsebin upravljanja s sredstvi ter pri tem z objektivno, verodostojno in s transparentno informacijo naslavlja vse deležnike družbe. Zaposleni so ena izmed interesnih skupin, katerih pričakovanja in zahteve so v primerjavi z drugimi deležniki nekoliko bolj specifična. Prav tako obstajajo razlike v pričakovanih tudi znotraj zaposlenih samih, predvsem z vidika vlog – vodstvo družbe, zaposleni, ki so neposredni izvajalci aktivnosti upravljanja s sredstvi, in drugi zaposleni. Seveda si želimo, da zastavljene komunikacijske aktivnosti pozitivno prispevajo k zavedanju pomena učinkovitega upravljanja s sredstvi pa tudi pomagajo premostiti kakšno vrzel, ki se nehote pojavi med področji v družbi. Dodatno pa k vzpodbudi za sodelovanje področij in služb gotovo prispevajo tudi člani Tima za upravljanje s sredstvi, saj na svoj način sodelujejo pri izvajanju strategije komuniciranja vsebin upravljanja s sredstvi ter prenosu znanj in vsebin upravljanja s sredstvi na področja, na katerih delujejo.«

Katere so bile glavne lekcije, ki ste se jih naučili med pripravo in uvedbo sistema upravljanja s sredstvi, ki bi jih lahko delili z drugimi organizacijami, ki razmišljajo o podobnem pristopu?

»Dejstvo je, da vsako tovrstno 'početje', če uvajanje novih sistemov lahko tako poimenujemo, zahteva visoko podporo vodstva, pa ne samo vodstva družbe, ampak tudi vodstva področja, ki je nosilec izvajanja aktivnosti, in ne nazadnje vseh drugih področij. Na veliko zadovoljstvo ekipe, ki je vzpostavljala sistem v Elesu, smo tovrstno zaslombo imeli in jo imamo tudi za naprej – aktivno-

sti za izboljševanje sistema upravljanja s sredstvi, ki nas čakajo v prihodnje, je še veliko. Ena izmed ugotovitev, ki bi ji gotovo lahko rekli lekcija in je v samem procesu gotovo koristna, je zavedanje početja oziroma razsežnosti posledic izvajanih aktivnosti ter jasen cilj, kaj želimo z vzpostavitvijo učinkovitega sistema upravljanja s sredstvi sploh doseči. Pri tem ima zagotavljanje usklajenosti strateških in poslovnih ciljev poslovanja družbe s cilji upravljanja s sredstvi izjemen pomen, saj z načinom preoblikovanja poslovnih ciljev družbe v cilje upravljanja s sredstvi družba opredeli, kaj in s katerim namenom želi izvajati aktivnosti pri upravljanju svoje skupine sredstev ter razvoju lastnih sposobnosti, da bo omogočila doseganje poslovnih ciljev. Upam si trditi, da smo bili v Elesu pri tem kar uspešni. Gotovo pa je pri vsem zapisanem nujno in prepotrebno sodelovanje med področji in službami družbe v najširšem smislu. Zaradi narave dela in organiziranosti preprosto nismo v situaciji, da bi videli in vedeli vse. Tako lahko včasih že samo kratek neformalen pogovor ali osvetlitev pogleda na težavo z drugega zornega kota predstavlja konkreten prispevek k doseganju zastavljenega cilja. Za kar nekaj tovrstnih prispevkov moramo priznati zasluge tudi sodelavkam iz Službe za sisteme upravljanja.«

Katere konkretne spremembe pričakujete v upravljanju sredstev prenosnega elektroenergetskega omrežja kot posledice uvedbe standarda ISO 55001?

»Celovit pogled na vse faze življenjskega cikla sredstev je gotovo konkretna sprememba, ki jo prinaša standard. Sprememba pogleda predstavlja preseganje okvirov in posameznih aktivnosti, ki so vezane neposredno na fizična sredstva, ter kar kliče po večjem sodelovanju med področji in službami. Zagotavlja prepoznavanje tveganj fizičnih sredstev in določanje prednostnega vrstnega reda obravnave faz življenjskega cikla ter načrtovanje ciljev in aktivnosti za posamezno vrsto sredstev, ki omogočajo neposredno naslavljanje ukrepov za obvladovanje tveganj sredstev – vse to s ciljem izvajanja sistematičnega, poenotenega in učinkovitejšega upravljanja s skupino sredstev v družbi. Zavedanje pomena in vpliva učinkovitega upravljanja s sredstvi na uspešnost poslovanja družbe je naslednja v nizu pričakovanih sprememb, ne nazadnje pa tudi ponotranjenje dejstva, da vsak posameznik po svojih močeh vpliva na učinkovitost upravljanja s sredstvi ter posledično na zanesljivost in razpoložljivost prenosnega elektroenergetskega omrežja, kar predstavlja najpomembnejšo zahtevo in največje pričakovanje vseh deležnikov družbe Eles.«

Volkswagen ID.7

77 kWh pro – prepričljiv paket

Besedilo in fotografija: **Željko Purgar**

Skoraj desetletno cincanje, ali se električne mobilnosti lotiti na polno ali ne, v času, ko so ameriški globalni pionir in še toliko bolj kitajski izdelovalci avtomobilov to dilemo že zdavnaj razrešili, je bilo vzrok za velik razvojni zaostanek evropskih izdelovalcev avtomobilov na tem področju. Da so se končno zaostanka pospešeno lotili, odkriva najnovejši volkswagen, izdelan pod kratico ID.

Sedmica meri v dolžino le štiri centimetre manj kot pet metrov. Notranjost je s prostornostjo radodarna za potnike spredaj in zadaj. S kombilizinsko zasnovo z velikimi petimi vrati ponuja veliko prostora tudi v preprosto dosegljivem prtljajniku. V osnovi meri ta del notranjosti 532 litrov. Z zlaganjem zadnjih sedežev ga je mogoče povečati vse tja do 1.538 litrov. Uporabno vrednost avtomobila večata nosilnost strehe in dovoljena navpična obremenitev vlečne kljuke 75 kg. Avtomobil lahko vleče prikolico mase 750 kg brez zavor in 1.000 kg z zavorami. ID.7 poganja električni motor, nameščen v višini zadnje osi največje moči 210 kW (286 KM) in kontinuirane moči 89 kW (121 KM). Motor doseže največji navor 545 Nm. Namenjena mu je baterija bruto velikosti 82 kWh, nominativne velikosti 77 kWh. Med preizkusom smo ugotovili, da je avtomobilu za vožnjo in delovanje od 100-odstotne polnosti do trenutka, ko se na merilniku izpišeta ničelna polnost in ničelni doseg, iz baterije namenjene 74,5 kWh električne energije. Med povratno vožnjo po avtocesti med Ljubljano in Mariborom v idealnih vremenskih razmerah z letnimi pnevmatikami je poraba po potovalnem računalniku znašala 18,5 kWh/100 km. V tem režimu vožnje znaša ocenjeni doseg 403 km. Ob povratni vožnji med Ljubljano in Kočevjem, tj. ob vožnji zunaj avtocestnega omrežja z največjo dovoljeno hitrostjo 90 km/h pa je poraba po potovalnem računalniku znašala 14,7 kWh/100 km, kar ocenjeni doseg poveča na 596 km. Dosega se po grobi

oceni v zimskem obdobju zmanjšata ob prevladujoči avtocestni vožnji na približno 320 kilometrov, ob vožnji zunaj avtocestnega omrežja na približno 450 kilometrov.

ID.7 SE PONAŠA Z ZGLEDNO ENERGETSKO UČINKOVITOSTJO

Glede na porabo lahko med prednosti avtomobila štejemo zgledno energetsko učinkovitost, še posebej glede na velikost. Energetska in splošna učinkovitost ID.7 v dobršni meri izvira iz tretjega roda Volkswagnovega inverterja. Ti možgani električnega avtomobila so namreč tisti del pogonskega sklopa, s katerim ameriški globalni tekmeč in kitajski avtomobili mogoče še najbolj razvojno prehitevajo evropske avtomobilske izdelovalce. Novi pulzni inverter zagotavlja termalno stabilnost pogonskega sklopa, predvsem motorja, pretvarja enosmerni tok iz baterije v izmeničnega, ki je potreben za pogon motorja, oziroma nadzira in usmerja celoten pretok energije med baterijo in motorjem. Vsako pospeševanje in rekuperiranje energije ob pojemkih je procesirano s temi elektronskimi možgani avtomobila. Pri uravnavanju delovanja celotnega pogonskega sklopa nadzira in upošteva temperaturo pogonskega motorja ter še marsikaj drugega. Ob tem so motorju namenjeni močnejši stalni magneti. Stator dopušča večje temperaturne obremenitve, saj je opremljen z novim tekočinsko/oljnim sistemom hlajenja. Do popolnosti manjka pogonskemu sklopu le še večstopenjski sistem rekuperacije oziroma

upravljanje z eno stopalko (i-pedal). Tako kot ID.3 pred štirimi leti je tudi ID.7 še danes opremljen le z možnostjo izbire stopnje rekuperacije v režimu D ali B, kar voznik izbira prek upravljanja menjalnika.

Uporabniško izkušnjo, predvsem na dolgih avtocestnih poteh ter v hladnih zimskih dneh, izboljšuje sistem predpriprave na hitro polnjenje. Sistem je povezan z navigacijsko napravo. Ko je z njo izbrana naslednja točka polnjenja na hitri polnilnici DC, se baterijski sklop ohladi oziroma ogreje na idealno temperaturo za največje moči polnjenja. Predpripravo baterije na hitro polnjenje je mogoče vključiti tudi ročno, z upravljanjem prek posebnega dela menija, namenjenega polnjenju

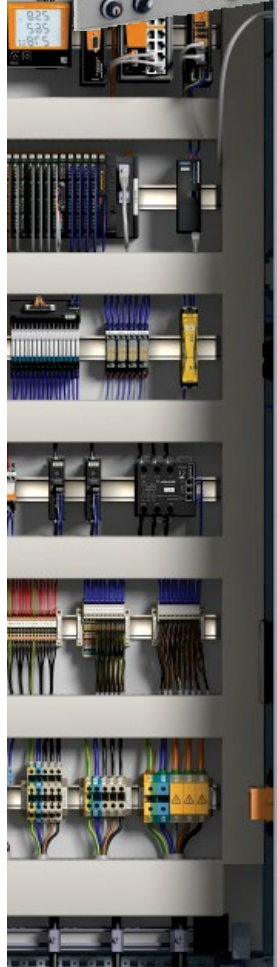
baterijskega sklopa. Na tem področju je ID.7 nekoliko nedosleden le z napovedjo dosega v prvem delu vožnje od polne polnosti baterije.

Glede tega je avtomobil izjemno učinkovit. Čeprav Volkswagen obljublja največjo moč polnjenja na polnilnicah DC 175 kW, smo ob preizkusu polnjenja povsem prazne akumulatorske baterije do 100-odstotne polnosti na polnilnici največje moči odčitali vrednost 190 kW. To je vsekakor povezano s sorazmerno velikimi izgubami pri polnjenju. Ob polnjenju povsem prazne akumulatorske baterije na polnilnici največje moči do 100-odstotne polnosti je bilo iz omrežja prevzete 86,8 kWh električne energije. Pri polnjenju smo torej zaznali 16,5-odstotne izgube.

Večje izgube od povprečja drugih avtomobilov smo opazili tudi ob polnjenju na polnilnicah AC. To očitno odkriva, da delujejo akumulatorske baterije v ID.7 v kar največjem obsegu v idealnem temperaturnem območju. Posledično je verjetno njihova degradacija, ne glede na okoliščine uporabe in načine polnjenja, majhna. S tem je zagotovljeno dolgoročno delovanje akumulatorskega baterijskega sklopa z majhno izgubo zmogljivosti, kar bo gotovo povečalo vrednost rabljenega avtomobila. Če to res drži, pa bo pokazal šele čas.

Gre pa v marsičem ID.7 postaviti pred globalne izzivalce. Predvsem glede učinkovitega in uglajenega delovanja asistenčnih varnostnih sistemov.







Kako hitreje do materiala?

Pridružite se zadovoljnim strankam, ki z uporabo Elektrospoji e-trgovine uspešno skrajšujejo nabavne procese. **Prihranite čas, tudi ko ste v službi.**



Širok nabor komponent in rešitev za industrijo 4.0
www.elektrospoji.si/izdelki

Elektrospoji d.o.o. | Stegne 27, 1000 Ljubljana |
01 511 38 10 | info@elektrospoji.si

Po tem je Volkswagen v navezavi z Boschem gotovo v svetovnem vrhu in vsem drugim postavlja merila, kot postavljajo merila na primer kitajski avtomobilski izdelovalci z energetske učinkovitostjo pogonskih sklopov njihovih električnih avtomobilov. Pohvale vredni sta tudi stopnja udobnosti in lega na cesti.

Električni avtomobil maloprodajne cene 54.341 evrov zagotavlja v primerjavi s primerljivim passatom variantom, torej karavanom, Mariborčanu, zaposlenemu v Ljubljani, v petih letih po najbolj idealnem scenariju polnjenja, dostopnem vsaj dvema tretjinama prebivalcev Slovenije, več kot 20.000 evrov prihrankov. Občutne prihranke ID.7 pravzaprav zagotavlja vsem dnevnim medregijskim delovnim migrantom v Sloveniji. Pri tem ne gre spregledati, da se dnevno na delo v osrednjeslovensko regijo vozi več kot 100.000 prebivalcev drugih regij. Prav ti pa v ozračje izpušajo največ toplogrednih plinov.

Z njihovim preходом na električno mobilnost pa največ pridobi na področju zmanjšanja ogljičnega odtisa celotna družba.

60 let ustanovitve interkonekcijske povezave SUDEL

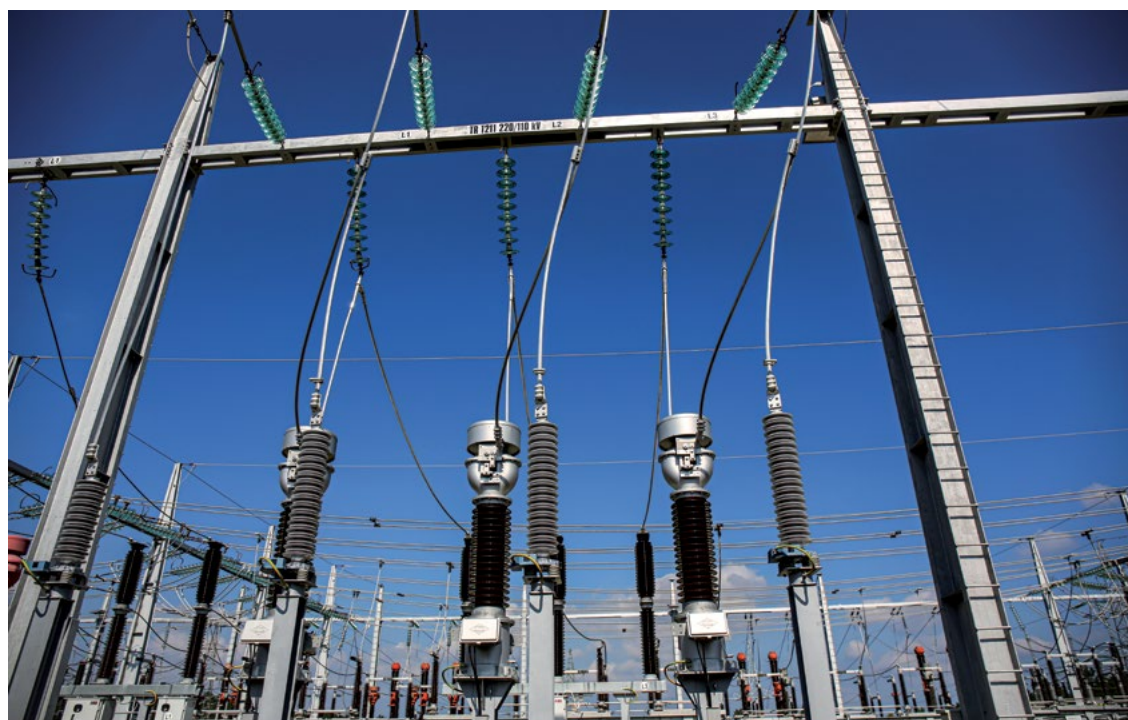
Besedilo: **Brane Janjić**; fotografija: **arhiv Eles**

V Ljubljani je 22. aprila 1964 potekala ustanovna skupščina združenja SUDEL, ki so jo sestavljali predstavniki elektroenergetskih podjetij OVG iz Avstrije, Enela iz Italije in JUGEL-a iz takratne Jugoslavije. SUDEL je postal ena izmed regionalnih skupin UCPT, njen poglavitni namen pa je bil, da na podlagi skupnih organov in delovnih strokovnih skupin omogoči sodelovanje s ciljem boljše izrabe obstoječih proizvodnih in prenosnih zmogljivosti v regiji.

Temelj sodelovanja držav, vključenih v SUDEL, je bilo vzajemno ponujanje pomoči, pri čemer bi mu, če bi se eden izmed članov znašel v težavah pri preskrbi z energijo na svojem območju, druga dva partnerja priskočila na pomoč. Temeljni pogoj za takšno vzajemno sodelovanje je bilo povezano elektroenergetsko omrežje, zato je nastala zamisel o vzpostavitvi 220 kV obroča SUDEL, ki je povezoval

naslednja energetska vozlišča: Divača–Kleče–Podlog v Sloveniji, Obersielach–Feistritz–Linz v Avstriji in Soverzene–Scorze–Somplago–Padriciano v Italiji.

Elektroenergetska podjetja držav članic SUDEL-a so se tako lotila priprav na gradnjo 220 kV daljnovodnih interkonekcijskih povezav in leta 1970 je bil obroč SUDEL na osnovi povezav 220 kV med Padriciano (Italija), Divača (Slovenija), Obersielachom (Avstrija) in Podlogom (Slovenija) tudi sklenjen. Nato se je začelo obdobje poskusnih obratovanj; 16. septembra 1974 je bil jugoslovanski in s tem tudi slovenski elektroenergetski sistem vključen v normalno paralelno obratovanje s sistemom Italije, kar je pomenilo tudi začetek stalnega paralelnega sinhronskega obratovanja slovenskega elektroenergetskega sistema z zahodnoevropsko intrekonekcijo UCPT.



ELES 100 LET FALA LAŠKO

STOLETJE PRENOSA ZA PAMETNO IN TRAJNOSTNO PRIHODNOST

Pred 100 leti so pionirji elektroprenosa Fala–Laško s postavitvijo 77-kilometrskega 80 kV daljnovoda postavili prvi temelj slovenskega prenosnega omrežja. Danes je obsežno omrežje del evropskega energetskega kroga, katerega razvoj, stabilnost in prihodnost slonijo na usklajenih pričakovanjih in strategiji vseh članic. Zato družba ELES sodeluje v številnih mednarodnih projektih, kjer iščemo rešitve za ključne izzive prihodnosti, med katerimi je sta še posebej pomembna področje razvoja pametnih omrežij in zeleni prehod energetske oskrbe. Da bomo še naprej zanesljivo in kakovostno zadostili naraščajočim potrebam uporabnikov po električni energiji in prednostim, ki jih prinaša življenje z njo.

AKTIVNI MEDNARODNI PROJEKTI

SINCRO.GRID | NEDO | OSMOSE | OneNet | INCIT-EV | Defender | TDX-ASSIST | FlexPlan | INTERRFACE | Aktivni odjemalec



V NASLEDNJI ŠTEVILKI

**Je vodik nov energent
prihodnosti?**